

Plan de cours

Calcul différentiel 201-SN2-RE

Programme: Sciences de la nature

Discipline : Science (200.B1)

Pondération : 3-2-3

Durée du cours : 75h

Nombre d'unités : 2 2/3

Session : Automne 2026

Enseignant : Mohamed Noudha

Site Moodle: [A26] Calcul différentiel - Noudha

Disponibilités :

Seront listées sur Moodle et Omnivox

Description du cours

1. Contenu du cours

Durant ce cours, nous allons étudier en profondeur le calcul différentiel. Ce sujet élégant, qui a permis de construire des outils mathématiques puissants, nous permettra d'étudier sous un nouveau jour plusieurs types de fonctions algébriques

2. Énoncé de la compétence

Analyser des problèmes par l'application du calcul (0M02).

3. Éléments de la compétence

1. Déterminer la limite d'une fonction.
2. Déterminer la fonction dérivée.
3. Utiliser des méthodes du calcul différentiel dans des applications mathématiques.
4. Effectuer l'analyse de problèmes liés aux sciences de la nature

4. Apport du cours dans le programme

Le cours s'adresse aux étudiant.es de 1^{re} année du programme Sciences de la nature (200.B1). Il s'agit du premier cours de mathématiques faisant partie de la formation spécifique. Il sera suivi de trois autres cours de mathématiques obligatoires : Calcul intégral (201-SN3-RE), Probabilités et Statistiques (201-SN1-RE) et Algèbre linéaire et géométrie vectorielle (201-SN4-RE).

5. Critères de performance liés à l'ensemble de la compétence

- ✓ Utilisation pertinente du langage et des concepts dans l'application du calcul différentiel.
- ✓ Utilisation correcte de la terminologie et de la syntaxe mathématiques.
- ✓ Manipulations algébriques conformes aux règles établies.
- ✓ Utilisation appropriée des outils informatiques requis.
- ✓ Démonstration d'un raisonnement mathématique rigoureux par l'utilisation de concepts, de propriétés et de théorèmes.

Méthodes pédagogiques

1. Cours théoriques

Durant les cours, la pédagogie active sera utilisée. Celle-ci place l'apprenant au centre de son apprentissage favorisant l'implication directe de l'étudiant.e afin qu'il intervienne dans la construction de ses propres savoirs. Des activités pédagogiques telles que des ateliers, des exercices en équipes et individuels, des cours magistraux, l'exploration de plusieurs logiciels mathématiques (Desmos, Wolfram Alpha, Khan Academy), des schémas conceptuels seront proposées lors des cours.

2. Travaux pratiques

Le travail pratique est intégré dans la vaste majorité des séances de cours. En plus des travaux et ateliers faits en classe, l'étudiant.e devra effectuer, sous forme de travail personnel à la maison, des exercices formatifs.

3. Modalité de participation

La présence aux cours est fortement recommandée. Afin de favoriser l'autonomie, l'étudiant.e a la responsabilité de se tenir à jour en fournissant un effort, en classe et hors de la classe. L'élève a également la responsabilité de gérer son temps pour la complétion des exercices tout au long de la session. En particulier, l'étudiant.e doit s'assurer de faire les exercices formatifs et consulter le matériel pédagogique suggéré (notes de cours et manuel). En classe, chaque étudiant.e doit participer et être actif.

4. Bilinguisme

Selon l'article 4.6 de la PIEA, le Collège promeut la maîtrise de l'anglais dans la formation de tous les étudiants. Des activités d'apprentissage en langue seconde (lectures, visionnement, discussions, écriture) sont présentées au cours du programme d'études.

L'étudiant peut remettre ses travaux et faire les examens dans la langue de son choix.

Cet article ne s'applique pas aux cours de français et d'anglais langue seconde.

5. Utilisation des technologies de l'information et de la communication

L'utilisation d'outils technologiques variés tels que Desmos, Khan Academy et Wolfram Alpha fera partie de ce cours. L'utilisation du portable sera favorisée comme outil pédagogique. L'enseignant se réserve le droit de déterminer quand l'utilisation du portable est requise. Le contenu ainsi que la documentation pour ce cours seront disponibles en ligne.

6. Modalités d'évaluation

1. Évaluations formatives

Les évaluations formatives ne comptent pas pour la note finale. Tout exercice, atelier et activité faits en classe est une opportunité pour l'étudiant.e d'obtenir de la rétroaction sur son progrès. Les devoirs ne sont pas évalués, mais préparent l'étudiant.e aux évaluations sommatives et sont également une opportunité pour l'étudiant.e d'évaluer son niveau d'avancement.

2. Évaluations sommatives

Les évaluations sommatives sont constituées de deux quiz, de deux tests durant la session et de l'examen final, qui portera sur toute la matière du cours.

Date (ou semaine)	Type d'évaluation	Pondération	Éléments de compétence évalués
Semaine 3 (voir date sur Moodle)	Quiz 1 (60 minutes)	10%	1
Semaine 9 (voir date sur Moodle)	Quiz 2 (60 minutes)	10%	2
Semaine 5 (voir date sur Moodle)	Examen 1 (80 minutes)	20%	1
Semaine 12/13 (durant la séance de 2h; voir date sur Moodle)	Examen 2 (110 minutes)	25%	1, 2, 3

Semaine d'examens	Examen final (180 minutes)	35%	1, 2, 3, 4
-------------------	-------------------------------	-----	------------

Noter qu'à toutes les évaluations sommatives, une pénalité maximale de 5% est appliquée pour des erreurs de notation mathématiques. L'usage de la calculatrice, quelle qu'elle soit, n'est jamais permis aux évaluations.

Les étudiants doivent conserver les copies corrigées de tous les travaux remis jusqu'à la fin de la session. Toutes les modalités concernant la correction et la révision de notes sont précisées dans la PIEA, section 4.8.

3. Soutien pédagogique

L'étudiant.e doit prendre les moyens pour rencontrer son enseignant.e si le besoin s'en fait sentir, en prenant rendez-vous par MIO sur Omnivox. Les périodes de disponibilités sont affichées à la première page du présent plan de cours, en version imprimée à l'entrée de la salle des professeurs du 5e étage, ainsi que sur la page Moodle du cours.

Documents et matériel de référence

Ouvrages:

- Amyotte, L., Hamel, J., *Calcul différentiel*, 3^e édition, Pearson-ERPI, 2024 (obligatoire)
- OpenStax, *Calculus – Volume 1* (manuel numérique, disponible sur Moodle)
- Notes de cours sur les concepts fondamentaux en mathématiques (manuel numérique, disponible sur Moodle)

Ressources en ligne recommandées :

- Paul's Online Math Notes — [Calculus I](#)
- Khan Academy — [Calculus I](#)

Matériel informatique :

Pour chacun des cours, l'étudiant.e est tenu.e d'avoir en sa possession un ordinateur portable, ainsi que des écouteurs.

Plan de la session

Le calendrier des activités est présenté dans le tableau suivant.

Selon la progression de la session, il pourrait y avoir quelques modifications en cours de route.

Semaine	Sujets / Contenu	Détails / activités / évaluations
1	Fonctions et outils essentiels; introduction aux limites	
2	Limites : intuition, graphique, premiers calculs Domaine des fonctions	
3	Limites: cas $c/0$, arithmétique de l'infini Domaine des fonctions	Quiz 1
4	Limites : formes indéterminées	
5	Limites : continuité, asymptotes	Examen 1
6	<i>Semaine interdisciplinaire</i>	<i>Semaine interdisciplinaire</i>
7	Dérivées : Introduction, définition, taux de variation moyen et instantané. Signe de la dérivée	
8	Dérivées : utilisation de la définition, formules de dérivées. Règle du produit, règle du quotient.	
	<i>Semaine de récupération</i>	<i>Semaine de récupération</i>
9	Dérivées : dérivation en chaîne. Limites et dérivées des fonctions transcendantes.	Quiz 2
10	Dérivées : dérivabilité, continuité, domaine. Applications : Droite tangente; signe de la dérivée, croissance et décroissance. Dérivée implicite.	
11	Applications : Dérivées logarithmiques Limites : introduction à la règle de l'Hospital	
12	Applications : Taux liés	Examen 2
13	Applications: Taux liés. Concavité et dérivées d'ordre supérieur	Examen 2
14	Applications : Optimisation et tracé de courbes	
15	Applications : Optimisation et tracé de courbes	
16	Révision	
	<i>Semaine d'examens</i>	Examen final

Retard dans la remise des travaux :

Un retard lors de la remise d'un travail entraîne une perte de 10 % des points par jour de retard (incluant les jours fériés et la fin de semaine).

Absence à une évaluation :

En cas d'absence à une évaluation, il est impératif de remplir le formulaire d'absence prévu à cet effet. Ce formulaire doit être complété et remis dans les 24 heures suivant le moment de l'évaluation manquée. Si le formulaire n'est pas rempli et soumis dans ce délai, l'enseignant.e se réserve le droit d'attribuer la note de zéro à l'évaluation concernée. D'autres modalités s'appliquent pour un motif d'absence valable (maladie justifiée par un professionnel de la santé, accident, décès dans la famille proche). Toutes les modalités concernant les absences aux évaluations sont précisées dans la PIEA, section 4.7. Règle générale, il n'y a pas de reprises en cas d'échecs à un test ou un examen. Exceptionnellement, la direction des études peut autoriser une reprise à un examen final après avoir consulté l'enseignant concerné. Dans de tels cas, les résultats ne pourront dépasser la note de passage.

Enregistrement des cours :

L'enregistrement des cours n'est pas autorisé, sauf si une autorisation préalable a été donnée par l'enseignant.e.

Langue et PIEA :

La *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages* (PIEA) s'applique à ce cours. La qualité de la langue est importante dans tous les cours. Une pénalité maximale de 10 % peut être appliquée pour des erreurs, en français ou en anglais.

Tricherie et plagiat :

La tricherie est une tentative de tromperie ou l'utilisation non autorisée de matériel, d'information, de notes, d'aides à l'étude, de dispositifs ou de moyens de communication durant un exercice académique. La tricherie est une infraction académique grave et peut entraîner de sévères conséquences.

Voici quelques exemples de tricherie :

- Copier sur un autre étudiant pendant un examen ou permettre à un autre de copier votre travail.
- Utilisation de notes lors d'un examen à livre fermé.
- Passer un examen à la place d'un autre étudiant, ou demander à un autre étudiant de passer un examen pour vous.
- Modifier un examen noté et le soumettre à nouveau pour obtenir plus de points.
- Soumettre des portions importantes du même travail dans plus d'un cours sans avoir consulté chacun des enseignants.
- Permettre à d'autres de faire les recherches ou de rédiger les travaux assignés, y compris par l'intermédiaire de services commerciaux de rédaction.
- Soumettre le travail de quelqu'un d'autre en le présentant comme le sien.
- Utilisation non autorisée, pendant un examen, de tout appareil électronique tel que téléphone cellulaire, ordinateur ou autre technologie permettant de recevoir ou d'envoyer de l'information

Toutes les modalités concernant l'intégrité académique sont précisées dans la PIEA, section 4.9.

Utilisation de l'intelligence artificielle :

Sauf indication contraire de l'enseignant.e, l'utilisation de l'intelligence artificielle dans le cadre d'une évaluation est interdite. Toutes les modalités concernant l'utilisation de l'IA par les étudiants et les enseignants sont précisées dans le document "Politique institutionnelle sur l'utilisation éthique et responsable de l'intelligence artificielle".