Plan de cours

Enseignant : Raphaël Bruneau, bureau PK-5151.
Disponibilités : Sur rendez-vous.
Courriel : beatch-bruneau.raphael@uqam.ca

Horaire de cours

Jour	Heure de début	Heure de fin	Local	Type
Lundi	18h00	21h00	SB-R430	Cours magistral
Vendredi	14h00	16h00	SB-R430	Exercices

Début des scéances d'exercices : 17 janvier 2020 (donc **pas** de séance la première semaine).
Démonstrateur : Vincent Laberge.

Dates importantes :

- Congés : aucun cours le **24 février 2020** ni de démonstration le **28 février 2020** car il s'agit de la semaine de lecture. Il n'y aura pas de démonstration le **10 avril 2020** ni de cours le **13 avril 2020** étant donné la fin de semaine de Pâques.
- Date limite d'annulation du cours sans facturation : 13 janvier 2020.
- Date limite d'abandon du cours avec facturation, mais sans mention d'échec : 9 mars 2020.

Objectifs du cours :

Le calcul différentiel a été inventé de façon indépendante par Isaac Newton (1643-1727) et Gottfried W. Leibniz (1646-1716). C'Est un domaine fondamental des mathématiques sans lequel l'essentiel des mathématiques d'aujourd'hui et beaucoup d'application dans des domaines aussi variés que la physique, l'ingénierie, la chimie, la médecine, l'économie, l'intelligence artificielle, ... ne seraient même pas envisageables.

L'objectif de ce cours est de jeter les bases du calcul différentiel. Nous clafifierons l'idée de fonction réelle à une variable. Nous étudieons la notion de limite qui est centrale dans le calcul différentiel. Ensuite viendront la continuité et la dérivabilité qui elle est incontournable aux diverses applications. Les problèmes d'optimisation liés à la recherche d'extremums font parties des principales applications qui seront étudiés dans ce cours. Une fois ces concepts acquis, nous consacrerons la suite du cours à développer ces même idées pour les fonctions transcendantes telles que les fonctions logarithmiques, exponentielles, puissances et trigonométriques.

À la fin du cours l'étudiant sera capable de construire les graphes de la plupart des fonctions algébriques et transcendentales. Il pourra aussi aborder un cours avancé consacré au calcul intrégral ou se tourner vers d'autres domaines d'applications du calcul différentiel sans trop de peine.

Contenu du cours :
Partie I : Fonctions Polynomiales - Semaines 1 à 7

(1) **Préalables** : Rappels sur les ensembles. Fonctions, domaine et image. Priorités d'opérations. Lois des exposants. Mises en évidences.

(2) **Limites et continuité** : Notion de limite. Limite à l'infini. Tangente. Asymptotes. Continuité

(3) **Dérivées** : Définition et règles de dérivations. Interprétation géométrique. Dérivation implicite.

(4) **Analyse de fonctions** : Croissance et décroissance. Maximums et minimums relatifs. Points d'inflexion. Concavité. Étude graphique.

(5) **Application** : Extremums absolus. Optimisation.

Partie II : Fonctions Algébriques - Semaines 8 à 10

(1) **Préalables** : Rappels sur les fonctions rationnelles. Domaines des fonctions racines.

(2) **Limites et continuité** : Notion de limite. Limite à l'infini. Tangente. Asymptotes. Continuité.

(3) **Dérivées** : Définition et règles de dérivations. Dérivation implicite.

(4) **Analyse de fonctions** : Croissance et décroissance. Maximums et minimums relatifs. Points d'inflexion. Concavité. Étude graphique.

(5) **Application** : Extremums absolus. Optimisation.

Partie III : Fonctions Transcendantes - Semaines 11 à 15

(1) **Préalables** : Rappels sur fonctions exponentielles, logarithmiques et fonctions trigonométriques.

(2) **Limites et continuité** : Notion de limite. Limite à l'infini. Tangente. Asymptotes. Continuité.

(3) **Dérivées** : Définition et règles de dérivations. Dérivation implicite.

(4) **Analyse de fonctions** : Croissance et décroissance. Maximums et minimums relatifs. Points d'inflexion. Concavité. Étude graphique.

(5) **Application** : Extremums absolus. Optimisation.

(6) **Suite numériques** : Définition. Suites arithmétiques et géométriques.

Références :
Nous allons suivre de près le manuel *Calcul Différentiel* écrit par Julie Gendron, Simon Paquette et Jean-Nicolas Pépin. Les cours seront donnés avec un powerpoint qui suit étroitement le manuel de cours et il y aura également l'usage du tableau afin de faire des exercices et donner des explications supplémentaires. Le powerpoint sera disponible sous forme de cahier de notes dans le but d'encourager l'étudiant à prendre un minimum de notes et de permettre un maximum de **participation et d'écoute active** pendant le cours. Le manuel et les notes de cours seront disponible en ligne sur la plateforme Moodle. Les notes de cours peuvent être imprimées et utilisées en classe mais le manuel bien que sous format pdf, contient des pages interactives, des animations et des hyperliens vers des vidéos ; il n'est donc pas fait pour être imprimé et c'est pourquoi l'utilisation d'un ordinateur est fortement recommendée.

D'autres sources **(non obligatoires)** et disponible gratuitement en ligne peuvent être utilisées par un étudiant curieux ou désirant de consulter d'autres explications. Toutefois, notre cours ne suivra pas de proche les références suivantes :

— STEWART James, *Analyse-Concepts et contextes, Volumes I, fonctions d'une variables*, 1^e édition, Bruxelles, DeBoeck & Larcier, 2001

— CHARRON, Gilles et PARENT, Pierre, *Calcul Intégral*, 5^e édition, Montréal, Chenelière Éducation, 2015

Présence au cours :
Les présences au cours ne sont pas comptabilisées. Cependant, toute absence à un examen équivaut à un échec à cette évaluation, sauf en cas de force majeure. Dans un tel cas, et sans exception, vous aurez à fournir une pièce justificative et à vous entendre avec l'enseignant pour la reprise de l'examen manqué.

Évaluation :

— **Examen intra I** : 2 mars 2020 de 18h00 à 21h00, compte pour 35% de la note finale.
— **Devoir** : sera donné le 16 mars 2020 et doit être remis au plus tard le 20 avril, compte pour 25% de la note finale.
— **Examen final** : 20 avril 2020 de 18h00 à 21h00, compte pour 40% de la note finale.

Critère d'évaluation des examens :

— Exactitude du raisonnement amenant à la solution.
— Exactitude des calculs.
— Qualité de la rédaction (qualité du français, clarté de la rédaction, bon usage du langage et des symboles mathématiques).
— Respect du temps alloué.

Barème :
Le barème d'évaluation pour ce cours sera le suivant : succès (S) ou échec (E).
Pour obtenir un (S) il faut obtenir un minimum de 50% comme note finale. À titre indicatif, voici l'équivalence entre la notation littérale et la note finale obtenue en pourcentage.

Note en pourcentage	**Note littérale**	**Note en pourcentage**	**Note littérale**
95-100	A+	68-70	C+
90-94	A	64-67	C
85-89	A-	60-63	C-
80-84	B+	54-59	D+
75-79	B	50-54	D
71-74	B-	≤ 49	E

Remarques :

— L'usage de la calculatrice n'est pas permis durant les évaluations.
— Une feuille d'aide-mémoire vous sera fournie à chaque examen.
— En ce qui a trait à la fraude et au plagiat, lire attentivement le règlement de l'intégrité académique et le règlement no 18 sur les infractions de nature académique du répertoire universitaire, se trouvant aux deux prochaines pages de ce présent document.

RESPECT DE L'INTÉGRITÉ ACADÉMIQUE

Face à l'importance et à l'ampleur du phénomène de la tricherie et du plagiat dans les universités, ici et à l'étranger, l'UQAM a amorcé, en janvier 2007, une démarche visant à promouvoir le respect de l'intégrité académique. Dans ce contexte et inspirée d'une philosophie de « tolérance zéro », la Commission des études de l'UQAM a modifié son Règlement sur les infractions de nature académique (R. 18) à sa réunion du 2 décembre 2008.
Endossant cette philosophie de « tolérance zéro » relativement aux actes de plagiat, de fraude et de tricherie, la Faculté des sciences de l'UQAM souhaite sensibiliser ses étudiants à l'importance du respect de l'intégrité académique. Puisqu'en sollicitant son admission à l'UQAM, toute candidate, tout candidat s'engage à suivre les politiques et règlements de l'Université, la Faculté souhaite informer ses étudiants des différents articles de ce règlement, des actes répréhensibles et des sanctions applicables. Un extrait de ces articles se trouve ci-dessous. Le Règlement complet et son application à la Faculté des sciences sont disponibles à l'adresse Web suivante : http://www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html

Tous ces efforts visent à assurer la validité de la formation dispensée par la Faculté, ainsi qu'un traitement équitable de tous afin de maintenir la qualité de ses diplômes.

Article 2 - Infractions de nature académique	**Article 3 - Sanctions**
2.1 Infraction Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie, falsification de document ou création d'un faux document commis par une candidate, un candidat, une étudiante, un étudiant de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen, d'un travail ou d'un stage faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constitue une infraction au sens de ce règlement. *2.2 Liste non limitative des infractions* Sans limiter la généralité de ce qui précède, constitue notamment une infraction le fait de poser ou tenter de poser l'un des actes suivants ou le fait d'y participer : a) la substitution de personnes ou l'usurpation d'identité; b) le plagiat : l'utilisation totale ou partielle du texte ou de la production d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence; c) l'autoplagiat : le dépôt d'un travail pour fins d'évaluation alors que ce travail constitue essentiellement un travail qui a déjà automne soumis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant; d) la possession ou l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen; e) la possession ou l'utilisation de tout document ou matériel non autorisé préalablement, pendant un examen ou lors de la réalisation de travaux, incluant le recours aux outils informatiques ou moyens technologiques; f) l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen ou de tout autre matériel provenant d'une autre personne; g) l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle; h) l'obtention d'une évaluation non méritée notamment par corruption, chantage, intimidation ou toute forme de harcèlement ou la tentative d'obtenir une telle évaluation; i) la falsification d'un document ou la création d'un faux document, notamment d'un document transmis à l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances; j) la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-création, un rapport de stage ou un rapport de recherche.	*3.1 L'attribution de la mention «P»* L'étudiante, l'étudiant qui commet une infraction est mis en probation et peut se voir imposer une ou plusieurs sanctions. La mise en probation génère l'attribution de la mention «P» au dossier informatisé de l'étudiant, de l'étudiante. La mention «P» n'apparaît pas au relevé de notes de l'étudiante, l'étudiant mais figure en tout temps à son dossier. Lorsque la sanction est la suspension, une mention à cet effet apparaîtra au relevé de notes pour la durée de la suspension. Dans le cas d'une expulsion définitive de l'Université, une mention à cet effet apparaîtra de manière permanente au relevé de notes. *3.2 La mise en probation et autres sanctions* a) la *mise en probation;* La mise en probation constitue la reconnaissance que l'étudiante, l'étudiant a commis une infraction au présent règlement. La mise en probation peut être imposée sans autre sanction, auquel cas, l'enseignant, l'enseignante se voit inviter à attribuer une notation à l'étudiante, l'étudiant pour le cours conformément au résultat obtenu pour les prestations complautomnees. La mise en probation sans autre sanction signifie que la mention «P» est inscrite au dossier de l'étudiante, l'étudiant et que celle, celui qui en est l'objet ne doit commettre aucune autre infraction au présent règlement, à défaut de quoi, l'une ou l'autre des sanctions suivantes lui sera imposée. Outre la mise en probation, l'étudiante, l'étudiant peut se voir imposer une ou plusieurs des sanctions suivantes : b) l'échec au cours ou à l'activité créditée; c) l'obligation de réussir de trois à six crédits additionnels, hors programme, afin d'obtenir son grade, diplôme, certificat ou attestation; les cours doivent être identifiés; d) la suspension de toute activité à l'Université, pour une période maximale de neuf trimestres consécutifs; e) son expulsion définitive de l'Université.

PLAGIAT
Règlement no 18 sur les infractions de nature académique

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes ;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence ;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant ;
- l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée ;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé ;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne ;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle ;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances ;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-création, un rapport de stage ou un rapport de recherche.

Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18

Pour plus d'information sur les infractions académiques et comment les prévenir : www.integrite.uqam.ca

Politique 16 sur le harcèlement sexuel

Le harcèlement sexuel se définit comme étant un comportement à connotation sexuelle unilatéral et non désiré ayant pour effet de compromettre le droit à des conditions de travail et d'études justes et raisonnables ou le droit à la dignité.

La Politique 16 identifie les comportements suivants comme du harcèlement sexuel :

1. Manifestations persistantes ou abusives d'un intérêt sexuel non désirées.
2. Remarques, commentaires, allusions, plaisanteries ou insultes persistants à caractère sexuel portant atteinte à un environnement propice au travail ou à l'étude.
3. Avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées.
4. Avances physiques, attouchements, frôlements, pincements, baisers non désirés.
5. Promesses de récompense ou menaces de représailles, implicites ou explicites, représailles liées à l'acceptation ou au refus d'une demande d'ordre sexuel.
6. Actes de voyeurisme ou d'exhibitionnisme.
7. Manifestations de violence physique à caractère sexuel ou imposition d'une intimité sexuelle non voulue.
8. Toute autre manifestation à caractère sexuel offensante ou non désirée.

Pour plus d'information :

http://www.instances.uqam.ca/ReglementsPolitiquesDocuments/Documents/Politique_no_16.pdf

Pour rencontrer une personne ou faire un signalement :

Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement :
514-987-3000, poste 0886
http://www.harcelement.uqam.ca