Session : Hiver 2008

Groupe : 020

Professeur : Claude Gravel

Courriel : gravel.claude.2@uqam.ca

Page web : http://www.moodle.uqam.ca/coursv1/

Démonstrateur : Félix Desrochers-Guérin

---

- objectifs/description du cours
  - Le cours MAT1013 est un cours d'introduction à l'analyse réelle à une variable. Comme vous pourrez le constater au point suivant, beaucoup de sujets seront abordés. En fonction du temps, certains sujets seront peut-être plus élaborés que d'autres.
  - Voici la description au répertoire des cours de l'UQAM : Faire l'étude rigoureuse de la théorie des fonctions d'une variable réelle et l'étude des suites de réels. Définir des séries infinies et étudier leur convergence. Étude des fonctions dérivables et propriétés élémentaires. Rappels sur les entiers et les nombres rationnels. Le caractère incomplet des rationnels. Notion de majorant, minorant, suprémum et infimum. Propriétés élémentaires des nombres réels. Suites convergentes et de Cauchy. Théorème de Bolzano-Weierstrass et conséquences. Ensembles ouverts, fermés, bornés et compacts dans R. Théorème des intervalles emboîtés. Théorème de recouvrement de Borel. Définition des séries infinies, étude de leur convergence grâce à divers critères : Cauchy, D'Alembert, Leibniz, comparaison, etc. Convergence absolue et ses conséquences pour les réarrangements de séries. Étude de quelques séries remarquables : séries harmoniques, géométriques, etc. Fonctions continues : définition et diverses caractérisations. Propriétés élémentaires des fonctions continues. Propriétés fondamentales : Atteinte du suprémum sur un ensemble compact, Théorème de la valeur intermédiaire et conséquences. Continuité uniforme. Signification géométrique de la dérivée. Extrema et points d'inflexion, convexité et concavité. Théorème de Rolle et applications. Théorème des accroissements finis. Théorème de la fonction inverse. Introduction à l'intégration des fonctions réelles.
- prérequis au cours : aucun selon le répertoire de l'UQAM
- examens
  - Il y aura 3 examens. Les deux premiers examens seront des examens que vous pourrez compléter chez vous et seront d'une durée de 24 heures, chacun vaudra 30%. Les règlements obligent d'avoir un examen en classe donc il y aura un examen final de 40%.
  - Il n'y aura pas d'examen de reprise pour l'examen final accordé sans un billet médical valable. Par exemple, un billet avec une note « Mon patient m'a dit qu'il avait un mal de tête la journée X » où X est la journée de l'examen final ne fonctionnera pas !
  - Les examens ne sont pas récurents c'est-à-dire que les sujets du premier examen maison ne se retrouveront pas dans le deuxième examen maison. Les sujets du premier examen maison et du deuxième examen maison ne se retrouveront pas dans l'examen final.
  - Les examens doivent être complétés individuellement. Votre professeur peut vous convoquer à son bureau et vous questionner sur la matière du cours ainsi que sur vos examens. Les conséquences en cas de plagiat peuvent être graves et sont clairement indiquées dans les politiques de l'université.

- Je vous suggère fortement d'assister aux séances de travaux pratiques pour vous préparer aux examens.
- Aucune documentation (papier, électronique ou autre) ne sera permise à l'examen final.
- Les 2 examens maison de 24 heures seront disponibles sur le web. Vous devez les remettre au secrétariat. Un retard pour remettre un examen maison de 24 heures vous donnera la note de 0 (zéro) pour cet examen. Assurez-vous d'avoir accès à Internet pour obtenir les examens maison. Les examens maison seront à remettre à mon nom au secrétariat (chute à courrier ou réceptionniste).
- Il y aura constamment des problèmes à résoudre qui seront donnés dans le cours et dans les T.P. Vous êtes responsables de votre apprentissage et vous avez donc la responsabilité de résoudre les problèmes afin de vous préparer aux examens.

► notes de cours et références

- Nous suivrons donc de près le livre de [ ] et parfois nous irons « piger » dans [ ].
- Il pourra parfois ajouter quelques documents en format pdf sur le site web (moodle) du cours pour compléter la matière.

► note de passage et échelle des notes

- La note de passage pour ce cours est de 50%.
- L'échelle des notes est linéaire et elle est disponible sur le web.

---

| Horaire des cours | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| groupe | jour | heure de début | heure de fin | local | cours/T.P. |
| 020 | Mardi | 13 :30 | 15 :00 | SH3340 | cours |
| 020 | Jeudi | 13 :30 | 15 :00 | SH3340 | cours |
| 020 | Vendredi | 11 :00 | 13 :00 | SH4430 | T.P. |

► Le calendrier à la page suivante sert à planifier, mais plusieurs facteurs peuvent influencer son déroulement, nous nous y adapterons si tel est le cas. Le contenu des examens sera modifié en conséquence.

| Calendrier de la session | | | |
|---|---|---|---|
| mois | semaine | jour | sujets à l'étude/examens |
| janvier | 1 | Ma 8, Je 10 | chapitre 1 et 2 (préliminaires et les nombres réels) |
| | 2 | Ma 15, Je 17 | chapitre 3 (suites) |
| | 3 | Ma 21, Je 24 | chapitre 3 (suites) |
| | 4 | Ma 28, Je 31 | chapitre 3 et 4 (suites et limites) |
| février | 5 | Ma 5, Je 7 | chapitre 4 et 5 (limites et fonctions continues) |
| | 5 | du Ma 5 16h00 au Me 6 16h00, examen 24 heures - 30% | |
| | 6 | Ma 12, Je 14 | chapitre 5 (fonctions continues) |
| | 7 | Ma 19, Je 21 | chapitre 5 (fonctions continues) |
| | 7 | du Je 21 16h00 au Ve 22 16h00, examen 24 heures - 30% - pas de T.P. | |
| février - mars | 8 | du Lu 25 au Di 2 | semaine de lecture |
| | 9 | Ma 4, Je 6 | chapitre 6 (différentiation) |
| | 10 | Ma 11, Je 13 | chapitre 6 (différentiation) |
| NOTE : Lundi 10 mars - date limite d'abandon avec frais sans mention d'échec | | | |
| | 11 | Ma 18, Je 20 | chapitre 7 (intégrale de Riemann) |
| | 12 | Ma 25, Je 27 | chapitre 7 (intégrale de Riemann) |
| avril | 13 | Ma 1, Je 3 | chapitre 9 (séries) |
| | 14 | Ma 8, Je 10 | chapitre 9 (séries) |
| | 15 | Ma 15, Je 17 | chapitre 8 (suites de fonctions) |
| | 16 | révision - examen final en classe - Ve 25 de 11h00 à 13h00 - 40% | |
| 27 avril - fin du trimestre | | | |

## Références

[BaSh] ROBERT G. BARTLE ET DONALD R. SHERBERT, *Introduction to Real Analysis*, Wiley, 2e édition (réserve - QA300.B294)

[DoSi] PAUL DOUKHAN ET JEAN-CLAUDE SIFRE, *Cours d'analyse : calcul différentiel, intégration et probabilités*, Dunod, 3e édition (réserve QA300.D685.2001)

[KoFo] A.N. KOLMOGOROV ET S.V. FOMIN, *Introductory Real Analysis*, Dover (réserve QA331.5K6413.1975)

[Ma] ARTHUR MATTUCK, *Introduction to Analysis*, Prentice Hall

[La] JACQUES LABELLE, *Introduction à l'analyse réelle*, Modulo (réserve QA300L16.EX3 et QA300L16.EX5)

[Sp] MICHAEL SPIVAK, *Calculus*, Publish or Perish, 3e édition (réserve QA303S78)

[St] KARL R. STROMBERG, *Introduction to classical real analysis*, Wadsworth International Group (réserve QA331.5H38)

[Ru] WALTER RUDIN, *Analyse réelle et complexe*, Dunod, 3e édition (réserve QA300R82.1987)