UQAM Aut 2010

Mat 2011: Analyse II

PROFESSEUR : Steven Boyer
Bureau : PK-5212
Téléphone : 987-3000, poste 3240
Courriel : boyer.steven@uqam.ca

HORAIRE de COURS : Lundi: 9h - 10h30, SH-3340
Jeudi: 9h - 10h30, SH-3340

SÉANCE d'EXERCISE : Jeudi: 10h30 - 12h30, SH-3340
Démonstrateur: Radu Cebanu
Bureau : PK-5218
Courriel : radu.cebanu@gmail.com
Site web : http://www.cirget.uqam.ca:16080/~cradu/

ÉVALUATION : Deux devoirs (10% chacun) et deux examens (40% chacun)

ÉCHÉANCIERS

1. Devoir 1 : 7e semaine de la session
2. Examen 1 : 9e semaine de la session
3. Devoir 2 : 13e ou 14e semaine de la session
4. Examen 2 : 15e semaine de la session

SEMAINE DE LECTURE : 25 octobre au 29 octobre

OBJECTIFS DU COURS : Introduction aux espaces métriques. Poursuivre l'étude rigoureuse de la théorie des fonctions d'une variable réelle. Convergence uniforme, séries de fonctions. Étudier l'intégration des fonctions réelles. Introduction aux séries de Fourier.

LIVRES RECOMMANDÉS

1. Walter Rudin, *Principes d'analyse mathématique*†*, Dunod, 2006, QA300R814.1995
2. D. Duchemin, notes de cours (UQAM), http://www.cirget.uqam.ca:16080/~cradu/
3. Tom Apostol, *Mathematical Analysis**, Addison-Wesley 1974, QA300A6 1974
4. J. Labelle et A. Mercier, *Introduction à l'analyse réelle**, Modulo, 1993, QA300L16

† À vendre au Coop-UQAM - Librairie scientifique (PK-R205)
∗ En réserve à la bibliothèque des sciences

PLAN DE COURS

1. Métriques et normes.
   - espaces métriques, espaces vectoriels normés.
   - quelques notions topologiques.
   - suites et convergence, complétude, théorème de Baire.
   - compacité, nombres de Lebesgue, connexité par arcs.
   - continuité, continuité uniforme.
   - contractions et le théorème du point fixe d'une contraction.
2. Intégration I.
   - intégrale de Riemann, fonctions intégrables, intégrales impropres.
   - intégration et différentiation.
3. Espaces de fonctions.
   - suites de fonctions: convergence ponctuelle et convergence uniforme, différentiation et intégration d'une suite de fonctions.
   - série de fonctions, série de puissances, rayon de convergence, théorème de Taylor.
   - approximations de fonctions: polynômes de Bernstein, théorème de Weierstrass, polynômes trigonométriques, série de Fourier.
   - théorème de Picard sur l'existence des solutions des équations différentielles.
   - le théorème d'Arzela-Ascoli
4. Intégration II.
   - fonctions escalier et leur intégrales.
   - ensembles de mesure nulle dans $\mathbb{R}$, convergence presque partout, l'énoncé de théorème de Riemann sur l'existence de l'intégrale.
   - fonctions intégrables, l'intégrale de Lebesgue, propriétés élémentaires.
   - théorèmes de convergence monotone et dominée.
   - intégrales impropres.
   - introduction à l'intégration dans $\mathbb{R}^n$
   - familles de fonctions orthogonales, inégalité de Bessel, identité de Parseval.
   - convergence en moyenne et critère de convergence d'une série de Fourier vers la fonction la définissant.
   - transformées de Fourier et Laplace.
   - fonctionelles linéaires positives, et l'énoncé de théorème de Riesz.