PLAN DE COURS (UQAM) Aut 2011

MAT 2011 ANALYSE II

PROFESSEUR : Steven Lu
Bureau : PK-5325, Tel : 987-3000 x 1801
Courriel : lu.steven@uqam.ca

HORAIRE de BUREAU : Lundi 2h-3h30 ou par rendez-vous

SÉANCE d'EXERCISE : Mardi 10h30-12h30, PK-2675
Démonstrateur : Samuel Boucher
Bureau : PK-5218
Couriel : boucher.samuel.c@gmail.com

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

ÉCHÉANCIERS : Devoir 1 : mardi 25 octobre, avant midi
Examen 1 : mardi 1er novembre
Devoir 2 : jeudi 8 décembre
Examen 2 : jeudi 15 décembre

SEMAINE DE LECTURE : 17 octobre au 21 octobre

BUT : Étude rigoureuse de la théorie de l'intégrale des fonctions d'une variable réelle et applications aux suites et séries de fonctions. Convergence uniforme. Séries de Taylor et séries de Fourier. Introduction à l'intégration de Lebesque.

Pré-requis : MAT1013 Analyse I ou équivalents.

LIVRES RECOMMANDÉS :
1. Walter Rudin, *Principes d'analyse mathématique*†*, QA300R814.1995
2. D. Duchemin, notes de cours (UQAM)*, dans le site web du cours
3. A. Giroux, notes de cours (UdM Analyse 2), dans le site web du cours
4 T. Apostol, *Mathematical Analysis**, QA300A6 1974
†À vendre au Coop-UQAM - Librarie scientifique (PK-R205)
* En réserve à la bibliothèquedes sciences

SITE WEB DU COURS :
http: //www.math.uqam.ca 8200/centre-des-ressources/steven-lu

Contenu du cours

1. Révision rapide
   - ouvert et fermé dans $\mathbf{R}$, suites de Cauchy, sup, inf et limites.
   - théorèmes de Borel et de Bolzano-Weierstrass pour un compact.
   - fonctions continues, théorèmes des valeurs extrêmes et de la valeur intermédiaire, continuité uniforme.
   - fonctions dérivables, théorème des accroissements finis.
2. Métriques et normes (Un aperçu)
   - espaces métriques, espaces vectoriels normés.
   - quelques notions topologiques.
   - suites de Cauchy, complétitude
   - continuité, compacité et connexité.
3. Espaces de fonctions
   - rappels sur l'intégrales de Riemann, intégrales impropres.
   - suites de fonctions : convergence ponctuelle et convergence uniforme, différentiation et intégration d'une suite de fonctions.
   - rappels sur les séries numeriques, série de fonctions, série de puissances, rayon de convergence, théorème de Taylor.
   - polynômes trigonométriques, convergence d'une série de Fourier.
   - approximations de fonctions continues (périodiques) par des polynômes (trigonométriques), théorème de Weierstrass.
   - théorème de convergence dominée et applications
   - convergence en moyenne et critère de convergence d'une série de Fourier vers la fonction la définissant.
4. Introduction à l'intégrales de Lebesque
   - fonctions escalier et leur intégrales.
   - ensembles de mesure nulle dans $\mathbf{R}$, convergence presque partout, théorème de Riemann sur l'existence de l'intégrale.
   - intégrabilité, propriétés élémentaires de l'intégrale de Lebesque.
   - théorèmes de convergence monotone et dominée
5. L'intégration dans $\mathbf{R^n}$ (si le temps le permet)
   - théorème de Fubini-Tonelli, intégrales itérées.
   - théorème de changement de variable et applications