MAT 2010– Analyse II

Professeur : Vestislav Apostolov **Automne 2002**

PLAN DE COURS

Objectifs. Poursuivre l'étude de base de l'analyse ; les rapports entre l'analyse et la topologie, les suites et les séries de fonctions, l'intégration.

Programme.

1. Espaces métriques : définitions et propriétés élémentaires ; notions topologiques ; suites et convergence ; complétude ; théorème de Baire ; compacité ; connexité par arcs ; continuité et continuité uniforme ; contractions et le théorème du point fixe d'une contraction. Espaces normés.
2. Intégration : intégrale de Riemann, de Stiltjes, et de Lebesgue, fonctions intégrables, intégrales impropres ; intégration et différentiation dans l'espace euclidien.
3. Espaces de fonctions : suites de fonctions, convergence ponctuelle et uniforme ; série de fonctions ; approximations de fonctions, polynômes de Bernstein, théorème de Weierstrass, polynômes trigonométriques et série de Fourier.
4. Fonctionnels linéaires positifs et l'énoncé du théorème de Riesz. Différentiations dans les espaces normés.

Références. Les notes seront en principe suffisantes. Il y a une immense littérature sur le sujet. On pourra par exemple consulter les livres suivants :

1. A. Kolmogorov et S. Fomin, *Elements of the theory of functions and functional analysis*, Vol. I, Dover Publications, Inc. Mineola, New York 1999.
2. J. Dieudonné, *Fondement de l'analyse moderne*, Paris GV, Gauthier-Villars éd., Cahiers Scientifiques 1965 (QA 300 .D5).
3. J. Dieudonné, *Éléments d'analyse*, Paris GV, Gauthier-Villars éd., 1969 (QA 300 .D4714).
4. W. Rudin, *Principles of Mathematical Analysis*, McGraw-Hill 1976 (QA 300 R8).
5. R. Goldberg, *Methods of Real Analysis*, J. Eiley & Sons 1976 (QA 331.5 G58A).
6. J. Labelle et A. Mercier, *Introduction à l'analyse réelle*, Modulo 1993 (QA 300 L16).
7. L. Schwartz, Analyse mathématique, Vol. I, Ch. I et II, Hermann Paris 1967 (QA 300 S38).

Évaluation. L'évaluation sera discutée au premier cours. La proposition initiale est d'avoir deux examens de trois heures chacun : le premier aura lieu le septième semaine—à savoir le 24 octobre 2002 à 9h30—et portera sur la matière de la première moitié de la session ; le second aura lieu à la fin de la session, le19 décembre 2002 à 9h30. Les étudiant(e)s auront aussi à faire deux devoirs. La note finale sera calculée de la façon suivante : si I désigne le résultat sur 100 de l'examen de mi-session (Intra), si F désigne le résultat sur 100 à l'examen final et si D1 et D2 sont les résultats sur 100 de deux devoirs, alors

$$\text{Note finale} = \max\{0.5(I+F),\ 0.4(I+F) + 0.1D1 + 0.1D2\}$$

Horaire de cours : Lundi 15h30 – 17h00 ; Jeudi 9h30 – 11h00

Séances d'exercice : Jeudi 11h00 – 13h00 (démonstrateur B. Chantraine PK-5245)

Heures de consultation : Mercredi 14h00 – 17h00 et Jeudi 14h00 – 17h00 à PK-5240.
Pour prendre un rendez-vous il suffit de m'appeler au 8567 ou de m'envoyer un e-mail à *apostolo@math.uqam.ca*

Période de lecture : une semaine avant l'examen Intra, i.e. du 18 au 24 octobre (pas d'exposé le 21 octobre).