MAT993B: Géométrie Complexe Projective/Kählerienne

PLAN DE COURS de la session d'hiver 2015

Professeur: Steven Lu

Bureau: PK-5325, Tel: 987-3000 x 1801
Courriel électronique : lu.steven@uqam.ca
Heures de consultation: mercredi et vendredi à 10h.

Pré-requis : Les cours de l'algèbre linéaire et de l'analyse complexe.

Évaluation

1. Un **devoir** chaque semaine 60%.
2. Un exposé à la fin de session 40% 30%.

Contenu du cours

1. Rappel de l'analyse complexe et la topologie de base
2. Introduction aux fonctions holomorphes de plusieurs variables et aux variétés complexes
3. Surfaces de Riemann (courbe complexe) en profondeur
   - Diviseurs et système linéaire
   - Differentielles méromorphes et leur residues, formule de Hurwitz
   - degrés locales et globales pour une application propre et finie
   - Point de vue d'après Riemann, algébricité des objets holomorphe et méromorphe (GAGA pour les courbes compactes)
   - Fibrés vectoriels et leur faisceaux sur une surface de Riemann
   - Surface de Riemann compacte: genre et la decomposition de Hodge, théorème de Riemann-Roch, intégrales abeliennes (d'après Abel)
   - Discussions sur le cas non-compacte, variétés Stein
   - Discussions sur la classification holomorphe et topologique, les applications/automorphismes conformes, uniformisation
4. Variétés complexes/kählerienne en général
   - Fibrés vectoriels et leur faisceaux: structures hermitiennes, connections et leur classes de Chern (théorie de Chern-Weil)

- Cohomologies de faisceux, isomorphisme de Dolbeault
- Varits kähleriennes (compactes): introduction, énnoncé du théorème de la decomposition de Hodge et de Hirzebruch-Riemann-Roch
- Esquisse de la preuve par l'équation de chaleur des théorèmes, incluant Chern-Gauss-Bonnet et le théorème d'indice de Hirzebruch
- Applications aux variétés kähleriennes compactes, classification

5. Espace de module des fibrés vectoriels sur une courbe algebrique et la correspondance entre la stabilité d'un tel fibré et la représentation du groupe fondamental (si le temps le permet)

Références Principales:

- Analyse Complexe par Pierre Dolbeault (bibliothèque)

- Premier Chapitre de Griffiths-Harris (bibliothèque)

- Algebraic Geometry over the complex numbers par D. Arapura (bibliothèque) Notes de cours sur l'internet.

- Théorie de Hodge et géométrie algébrique complexe par Claire Voisin (bibliothèque) (English version in two volumes)

- Lecture on Kähler manifold by W. Ballmann
http://people.mpim-bonn.mpg.de/hwbllmnn/archiv/kaehler0609.pdf

Références Secondaires sur l'internet et à la bibliothèque:

[QA331L255.1985] ***Complex Analysis*** **par Serge Lang.**

- Notes de cours de Demailly et Bonavero
http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/ demailly/manuscripts/variable_complexe.pdf

- Notes de cours de Michèle Audin: Analyse Complexe
http://www-irma.u-strasbg.fr/ maudin/analysecomp.pdf

- Riemann Surfaces and Algebraic Curves by V.V. Shokurov

[QA331.C38] **Variables Complexes par Henri Cartan**

[QA331.7.A455.2004] ***Analyse Complexe*** **par Amar et Matheron**