ANÁLISIS I (CIMAT CURSO 90ANA01)

Segundo semestre de 2015
Profesor: Matthew Dawson
Oficina del profesor: H18
Correo electrónico: `matthew.dawson@cimat.mx`
Página web del curso: `http://personal.cimat.mx:8181/~matthew.dawson/analisis2015.html`

Horario de Clase

Día	Hora	Lugar	Tipo de Sesión
Lunes	12:30–13:50	S3	Normal
Miércoles	12:30–13:50	S3	Normal
Viernes	12:30–13:50	S5	Ayudantía

Horario de Oficina de Profesor

Día	Hora	Lugar
Lunes	14:00–15:00	H18
Miércoles	14:00–15:00	H18

Además habrá horas de oficina con el/la/los ayudante(s).

Objetivos Generales

Esta clase tiene dos objetivos fundamentales. Obviamente, el primero es la preparación para el examen general de Análisis I y la enseñanza de la hermosa teoría de *análisis matemático*, cuyo alcance incluye como base todas las ideas del cálculo multivariable, pero a un nivel mas profundo y rigoroso. Comenzaremos con un estudio de los números reales y sus propiedades básicas. Después, discutiremos temas relacionados con la topología, la derivación, y la integración en $\mathbb{R}^n$. Estas ideas son indispensables en la matemáticas moderna, y la meta principal de esta clase es enseñar este lenguaje inefablemente útil.

El segundo objetivo fundamental de la clase es preparar los estudiantes para los estudios del nivel posgrado que seguirán. Por esa razón, enfocaremos en la buena escritura de demostraciones, así como las maneras de pensar como un matemático.

Temas y Subtemas

Este temario está basado en el temario del examen general en Análisis I que aparece en el documento "Lineamientos complementarios para la maestría con especialidad en Matemáticas Básicas" publicado por CIMAT.

I. Topología en $\mathbb{R}^n$
   1. Sucesiones y series en $\mathbb{R}$ y $\mathbb{R}^n$
   2. Ínfimos y supremos, límites inferiores y superiores
   3. Conjuntos abiertos y cerrados en $\mathbb{R}^n$
   4. Conjuntos compactos
   5. Conjuntos conexos y conexos por trayectorias

6. Teoremas de Heine-Borel y Bolzano-Weierstrass

II. Funciones Continuas
1. Compacidad y continuidad
2. Conexidad y continuidad
3. Continuidad uniforme

III. Sucesiones y Series de Funciones
1. Convergencia puntual y uniforme
2. Convergencia uniforme y continuidad

IV. Derivación en $\mathbb{R}^n$
1. La derivada como transformación lineal.
2. Condiciones para la diferenciabilidad
3. Regla de la cadena
4. Teorema de la función inversa
5. Teorema de la función implícita
6. Teorema de Taylor
7. Convergencia uniforme y diferenciabilidad
8. Multiplicadores de Lagrange

V. Integración en $\mathbb{R}^n$
1. Definición y propiedades básicas
2. Teorema de Fubini
3. Teorema de cambio de variable
4. Convergencia uniforme y integrabilidad
5. Teorema Fundamental de Cálculo (i.e., Teorema de Stokes)
6. Teoremas de Green y Gauss
7. Integrales de línea

Criterios y Procedimientos de Evaluación

La calificación en esta clase estará basada en tareas semanales, tres exámenes parciales, y un examen final acumulativo. Asignaremos una tarea cada semana, la cual el estudiante tiene que someter a tiempo para recibir crédito. El cálculo final de la calificación de un estudiante será lo siguiente:

Tareas semanales	40 %
Examenes parciales (3)	40 %
Examen final	20 %

Política de Honradez

Le recordemos al estudiante que la honradez académica es totalmente obligatoria. Cualquier acto en contra (por ejemplo, copiar exámenes) lo reportaremos a las autoridades propias y podría resultar en castigos contra el responsable.

Referencias

[1] Jerrold Marsden. *Elementary Classical Analysis* (First edition). W. H. Freeman, 1974.
[2] Walter Rudin. *Principles of Mathematical Analysis, Third Edition*. International Series in Pure and Applied Mathematics, McGraw-Hill 1976.
[3] Michael Spivak. *Calculus on Manifolds*. Westview Press 1971.