

Cálculo Avanzado I (2131141), Grupo CD01
Trimestre 22-O

Profesora: Shirley Bromberg
Cubículo: AT-306
correo electrónico: sbromberg@izt.uam.mx

Ayudante: Ángel Martínez
correo electrónico: amavelar@izt.uam.mx

Aula virtual *Cálculo Avanzado I*
<https://ixil2.izt.uam.mx/aulas2/>

PROGRAMACIÓN DE LA UEA

1. Recta numérica

La recta numérica, \mathbb{R} , es una *formalización* de un objeto para medir segmentos. Para construirla requerimos de un **origen** y una **unidad** ubicados en una recta.

Estudiaremos:

- (a) Números racionales, números irracionales; operaciones de suma y multiplicación y su interpretación geométrica.
- (b) orden; desigualdades; subconjuntos de \mathbb{R} acotados; cotas; *inf* y *sup*.
- (c) **Axioma del supremo y completez (1)**. Aproximaciones.

2. Sucesiones y series de números reales

Estudiaremos:

- (a) Sucesiones y subsucesiones; sucesiones monótonas; sucesiones acotadas; **puntos límite; convergencia**; Teorema de Bolzano-Weierstrass; sucesiones de Cauchy: **completez (2)**
- (b) Series; series de números positivos; convergencia; convergencia absoluta y convergencia condicionada; criterios de convergencia.

3. Introducción a la topología de \mathbb{R} .

Estudiaremos:

- (a) Intervalos, vecindades, conjuntos abiertos; puntos de acumulación, conjuntos cerrados; Interior y cerradura de un subconjunto de \mathbb{R} ; conjuntos compactos; Teorema de Bolzano-Weierstrass.
- (b) **Funciones continuas** Límite, límites laterales; continuidad; continuidad por sucesiones; tipos de discontinuidad.
- (c) Continuidad de funciones definidas en intervalos. Teorema del valor intermedio.
- (d) Continuidad de funciones definidas en intervalos cerrados; máximos y mínimos; continuidad uniforme.
- (e) Funciones continuas monótonas e inversas de funciones continuas.

4. Derivación de funciones reales

Estudiaremos:

- (a) Definición y ejemplos; álgebra de derivadas; Regla de la cadena; teorema del valor medio;
- (b) Derivadas de orden superior. Teorema de Taylor. Regla de L'Hôpital.
- (c) Derivadas de funciones inversas. Estudio de las funciones trigonométricas y sus inversas.

Evaluación.

- Todas las semanas, el día viernes, habrá un examen corto. El examen semanal se efectuará en el aula virtual. Estará disponible el viernes a partir de la 18:00 y hasta las 22:00 del sábado siguiente. Los exámenes semanales aportan el 15% de la calificación global.
- Habrá una tarea semanal que se elaborará en grupo. Deberá enviarse el día jueves. Las tareas semanales aportan el 10% de la calificación global.
- Habrá tres evaluaciones acumulativas: la primera el viernes 11 de noviembre; la segunda viernes 9 de diciembre, y la tercera el viernes 13 de enero. Cada una de estas evaluaciones aportará en 25% de la calificación global. De ser necesario, habrá un examen global el miércoles 18 de enero.

Escala de calificaciones:

Para calificaciones en $[60,73)$, la calificación final será de S; en $[73, 85)$ será de B y si es por lo menos 85, será de MB.

Bibliografía

- [1] Tom M. Apostol *Cálculo. Vol. I: Una variable real con una introducción al álgebra lineal*, Editorial Reverté, Reimpr. 2007.
- [2] Hijab, O., *Introduction to Calculus and Classical Analysis*, Springer, 1997.
- [3] Lang, S., *Undergraduate Analysis*, Second Edition, Undergraduate Texts in Mathematics, SpringerVerlag, 1997.
- [4] M. Spivak *Cálculo Infinitesimal*. Traducción Reverté, 1988-1992.
- [5] W. Rudin *Principios de Análisis Matemático*. Traducción McGraw-Hill, 1976.