

Cálculo Diferencial (CBS) 26-I (Grupo: BB08)

Profesor: David Israel González Mena (davmatuam@gmail.com)

Ayudante: Jessica Guadalupe Hernández Sánchez (hsjess@izt.uam.mx)

Horario de clases:

Lunes, miércoles y viernes de 08:00–10:00 hrs.

Salón: C202.

Horario de asesorías del profesor:

Miércoles de 10:00–12:00 hrs.

Horario de asesorías del ayudante:

Martes de 09:00–10:00 hrs y jueves de 10:00–11:00 hrs en el cubículo de ayudantes (edificio AT, primer piso).

Objetivo del curso

Que el alumno comprenda de manera sólida los conceptos fundamentales de función y derivada de funciones reales de variable real, reconociéndolos, interpretándolos y utilizándolos como herramientas para el análisis cuantitativo de fenómenos propios de las Ciencias Biológicas y de la Salud. En particular, que sea capaz de aplicar los principios del cálculo diferencial en el planteamiento, modelación, análisis e interpretación de problemas relacionados con procesos biológicos, fisiológicos, bioquímicos, epidemiológicos y clínicos.

Asimismo, se busca que el alumno desarrolle la capacidad de analizar tasas de cambio, interpretar resultados matemáticos en contextos reales y científicos, y fortalecer el razonamiento lógico y crítico necesario para la comprensión de modelos y relaciones funcionales que describen sistemas vivos.

Finalmente, se espera que el alumno integre los conocimientos adquiridos como base para cursos posteriores que involucren análisis cuantitativo, modelación matemática y métodos estadísticos aplicados a las Ciencias Biológicas y de la Salud, contribuyendo así a su formación académica y profesional interdisciplinaria.

Contenido sintético

1. ❖ Primera parte

1.1 **Números reales.** Estructura, operaciones y propiedades. Uso de los números reales en la representación y modelación de cantidades reales.

1.2 **Conjuntos.** Definición, operaciones y propiedades. Conjuntos numéricos y su aplicación en el estudio de funciones.

1.3 **Desigualdades.** Intervalos. Desigualdades lineales y cuadráticas. Valor absoluto y su interpretación gráfica.

1.4 **Funciones.** Definición. Dominio y rango. Operaciones con funciones. Funciones polinomiales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas y definidas por tramos. Funciones monótonas. Funciones invertibles. Función inversa y su interpretación gráfica. Gráfica e interpretación de funciones.

1.5 **Aplicaciones.** Construcción de funciones para modelar problemas reales y teóricos. Aplicaciones de las funciones lineales, cuadráticas y exponenciales en problemas diversos.

1.6 **Ejercicios de repaso.**

2. ❖ Segunda parte

2.1 **Límite de una función.** Definición intuitiva y formal. Propiedades. Límites laterales. Cálculo de límites. Límites al infinito y límites infinitos.

2.2 **Continuidad de una función.** Definición. Tipos de discontinuidad. Interpretación de la continuidad en modelos reales. Teorema del Valor Intermedio.

2.3 **Aplicaciones.** Modelos de crecimiento poblacional. Decaimiento radioactivo. Fechamiento de minerales y fósiles. Interpretación del comportamiento de funciones mediante límites.

2.4 **Ejercicios de repaso.**

3. ❖ Tercera parte

3.1 **La derivada.** Razón media de cambio. Razón de cambio instantánea. Pendiente de la recta tangente a una curva. La derivada como límite de una función.

3.2 **Reglas de derivación.** Reglas de suma, producto y cociente. Regla de la cadena. Derivadas de funciones polinomiales, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.

3.3 **Resultados fundamentales.** Teorema de Rolle y Teorema del Valor Medio, con énfasis en su interpretación y aplicaciones.

3.4 **Derivación avanzada.** Derivadas de orden superior. Derivación implícita.

3.5 **Aplicaciones.** Tasas de variación relacionadas. Interpretación de la derivada en contextos biológicos, de la salud y otros. Diferenciales y aproximación.

3.6 **Temas opcionales.** Ángulo entre curvas. Teorema de Taylor.

3.7 **Ejercicios de repaso.**

4. ❖ Cuarta parte

4.1 **Aplicaciones de la derivada.** Máximos y mínimos de una función. Criterios de la primera y segunda derivada. Concavidad y convexidad. Problemas de optimización en diversos contextos.

4.2 **Ejercicios de repaso.**

Modalidades de evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante tres exámenes parciales, los cuales en conjunto constituirán el 100 % de la calificación final.

En caso de que el alumno no obtenga una calificación aprobatoria al término de los tres exámenes parciales, tendrá derecho a presentar un examen global, cuya calificación será la que determine de manera definitiva el resultado final del curso.

Distribución de contenidos en exámenes

Evaluación	Temas que abarca	Fecha de aplicación
Primer examen parcial	Primera y segunda parte del temario.	Miércoles 11 de febrero de 2025.
Segundo examen parcial	Tercera parte del temario.	Lunes 06 de marzo de 2025.
Tercer examen parcial	Cuarta parte del temario.	Lunes 30 de marzo de 2025.
Examen global	Todo el contenido del curso.	Lunes 06 de marzo de 2025.

Escala de calificación

Calificación	Rango
NA	$[0, 6)$
S	$[6, 7.5)$
B	$[7.5, 8.7)$
MB	$[8.7, 10]$

Bibliografía recomendada

- Stewart, J., *Cálculo*, Thompson Editores, México, 1994.
- Zill, Dennis G., *Cálculo con geometría analítica*, Grupo Editorial Iberoamérica, 1987.
- Swokowski, E., *Cálculo con geometría analítica*, Grupo Editorial Iberoamérica, 1989.
- Leithold, Louis, *Cálculo con geometría analítica*, 6a ed., Editorial Harla, 1992.
- Benítez, René, *Cálculo diferencial*, Ed. Trillas, 1997.
- Edwards & Penney, *Cálculo con geometría analítica*, 4a. ed., Prentice Hall, 1996.
- Thomas & Finney, *Cálculo con geometría analítica*, Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1986.
- Reyes Victoria, J. Guadalupe, *Cálculo diferencial para las ciencias naturales*, Trillas, 1996.
- Neuhauser, Claudia, *Matemáticas para ciencias*, Pearson, 2004.
- Solá Conde, Luis E., *Introducción a los métodos matemáticos en biología y ciencias ambientales*, Paraninfo, 2016.