



CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES

CLAVE UEA: **2132061** GRUPO: **BD51**

Profesor **Lauro Morales Montesinos**

Correo: lm@ciencias.unam.mx

Oficina: **AT-312**

Horarios de asesoría: **12-14hrs**

Ayudante ...

Correo ...

Oficina ...

INFORMACIÓN GENERAL: sesiones los días **Lunes, Miércoles y Viernes (aula C101)** y **Martes (Aula C202)** de **15 a 17hrs**. La duración aproximada de cada subtema de la UEA es **2hrs**. Contaremos con un aula virtual SIIPI para compartir notas, tareas, y avisos.

EVALUACIÓN:

- 3 exámenes escritos. Durante las semanas las semanas 5 (tema 1), 9 (tema 2) y 11 (temas 3 y 4).
- 5 tareas de preparación. De ellas, sólo contará su entrega y serán de utilidad para detectar áreas de oportunidad en su aprendizaje. En la plataforma SIIPI se cargarán las tareas en un solo archivo PDF legible. Puedes usar adobe scan, microsoft lens, etc.
- “Quizzes” sobre el contenido cubierto y cuya duración será de 10 min distribuidos de manera aleatoria durante las clases.

PORCENTAJES DE EVALUACIÓN GLOBAL:

- 60% Exámenes.
- 15% Entrega de tareas.
- 25% “quizzes”.

CALIFICACIÓN: Para aprobar el curso es forzoso:

- Presentar **TODOS** los exámenes.
- Contar con al menos dos calificaciones aprobatorias en los departamentales.
- Tener una calificación **GLOBAL** aprobatoria con los porcentajes propuestos.

EVALUACIÓN DE RECUPERACIÓN: En caso de no cumplir con la condición (b), tienes la opción de realizar a lo más dos evaluaciones escritas de recuperación (en total) sobre los exámenes no aprobados. Esta evaluación se realizará en la semana 12.

ESCALA DE CALIFICACIONES:

NA=[0,6),

S=[6,7.5),

B=[7.5, 8.8),

MB=[8.8, 10]

TEMARIO: El temario de la UEA se encuentra en la siguiente [liga](#). A continuación, te presento el

Contenido curricular

1. Repaso del razonamiento matemático (4hrs).

- 1.1 Noción de identidad y de ecuación.
- 1.2 Noción de conjunto.
- 1.3 Implicación y doble implicación.
- 1.4 Ejemplos elementales de demostración.

2. Introducción al álgebra lineal en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$ (16hrs).

- 2.1 Puntos vectores y operaciones.
- 2.2 Producto escalar y vectorial
- Matrices. Operaciones básicas.
- 2.3 Ecuaciones cartesianas de rectas y planos.
- Rectas parametrizadas.
- 2.4 Métodos no matriciales de resolución de sistemas de ecuaciones lineales: sustitución y eliminación.
- 2.5 Matrices, operaciones básicas (suma matricial y producto matriz por vector) y aplicaciones a sistemas de ecuaciones lineales.
- Producto de matrices cuadradas.
- 2.6 El triple producto escalar y su uso para el cálculo de determinantes. Regla de Cramer.

3. Cálculo diferencial en campos escalares en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$ (32hrs).

- 3.1 Motivación al estudio de las funciones de varias variables. Funciones de una variable relacionadas $f(x_0, \cdot)$ (fijando la variable x_0) y $f(\cdot, y_0)$ (fijando la variable y_0).
- 3.2 Funciones de dos variables y sus curvas de nivel en el plano. Ejemplos: a) gráficas de secciones cónicas; b) curvas de ecuaciones de la forma $y = f(x)$.

3.3 Funciones de tres variables y sus superficies de nivel en el espacio. Ejemplos: a) gráficas de superficies cuadráticas; b) superficies de ecuaciones de la forma $z = f(x, y)$.

- 3.4 Funciones vectoriales sencillas de variable real en el plano y en el espacio, curvas parametrizadas. Límites y derivadas (velocidad).
- 3.5 Derivadas parciales de primer orden. Gradiente y derivadas direccionales.
- 3.6 Recta y plano tangente. Los máximos y mínimos son puntos críticos.
- 3.7 Regla de la cadena: derivada de una función definida en una curva (producto del gradiente por la velocidad).
- 3.8 Derivadas parciales de orden superior. Matriz hessiana, criterio de la segunda derivada para caracterizar máximos y mínimos locales en dos dimensiones.

4. Campos vectoriales y transformaciones en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$ (24hrs).

- 4.1 Motivación al estudio de las funciones vectoriales de varias variables.
- 4.2 Transformaciones lineales en el plano y en el espacio. Aplicaciones a la quiralidad y a los compuestos quirales. Ejemplos de compuestos bioquímicamente activos levógiros y dextrógiros (L y D).
- 4.3 Matriz jacobiana.
- 4.4 Cambio de coordenadas: polares, cilíndricas, esféricas y triangulares. Análisis del teorema de Viviani, fundamento de las coordenadas

triangulares y su aplicación a los diagramas ternarios de fases.
4.5 Regla de la cadena.

5. Gradiente, rotacional, divergencia y laplaciano en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$ (12hrs)

5.1 Interpretación física mediante ejemplos.
5.2 Representación algebraica del gradiente, de la divergencia, del rotacional y del laplaciano en coordenadas rectangulares, polares, esféricas y cilíndricas.

BIBLIOGRAFÍA: Cualquier bibliografía que te ayude a entender y aplicar algún tema del curso es una excelente bibliografía. Si no sabes por donde comenzar, te invito visitar la biblioteca y revisar los siguientes libros, así como sus vecinos en la estantería.

1. Becerril, Rubén. Reyes, Guadalupe. (2012). Cálculo Diferencial e Integral en Varias Variables. México. Trillas.
2. Benitez, René. (2011). Cálculo Diferencial Vectorial. México. Trillas.
3. Colley, S. Jane. (2013). Cálculo Vectorial. 4ª edición. 2013. Pearson, Always Learning.
4. Hughes-Hallett, Deborah, Gleason, Andrew M., McCallum, William. (2012). Calculus: Single and Multivariable Calculus. 6th edition. USA. Wiley.
5. Marsden, Jerrold E., Tromba Anthony. (2018). Cálculo Vectorial. 6ª edición. México. Pearson.
6. Mora, Walter A. (Actualización: 2020). Cálculo en Varias Variables. Visualización interactiva. 2da Ed. Costa Rica.
7. Rogawsky, Joan. (2012). Cálculo de Varias Variables. 2ª edición. Reverté.
8. Salas, Hille, Etgen. (2003) Calculus: una y varias variables vol II. 2003. Reverté.
9. Alma Miriam Novelo Torres y Jesús Gracia Fadrique (2010) Trayectorias en diagramas ternarios. Profesores al día [Termodinámica]. Educ. quím., 21(4), 300-305, 2010, UNAM, ISSN 0187-893-X. Publicado en línea 09.09.2010, ISSNE 1870-8404.
10. Brian J. Mc Cartin (2010). Mysteries of equilateral triangle. Applied Mathematics Kettering University Hikari Ltd ISBN 978-954-91999-5-6.
11. Zill, Dennis G. (2011). Cálculo de Varias Variables. 4ª edición. México. Mc Graw-Hill.

¡De cualquier modo, siente libre de preguntarme cualquier duda que tengas relacionada a los temas del curso!

¡¡¡Bienvenido !!!