

Planeación de Cálculo de Varias Variables I

I. Información general

Nombre de la UEA: Cálculo de Varias Variables I

Clave: 2130040

Grupo: CC52

Horario de clases: Lunes: 16:00 a 18:00, Martes: 16:00 a 18:00, Miércoles: 16:00 a 18:00 y Jueves: 16:00 a 17:00

Nombre del profesor: Dr. Juan Alberto Martínez Cadena (jamc88@xanum.uam.mx)

II. Información sobre el programa

Contenido:

1. Funciones reales con variable vectorial.

- Geometría de funciones con valores reales. Gráficas. Conjuntos de nivel, curvas y superficies. Superficies cuadráticas. Visualización de gráficas.
- Límites y continuidad. Derivadas parciales. Diferenciabilidad de funciones reales de dos variables. Plano tangente.
- Una introducción a trayectorias y curvas en el plano y el espacio. Derivación de funciones vectoriales de una variable. Velocidad, aceleración, rectas tangente y normal. Regla de la cadena para el caso de la composición de funciones reales de variable vectorial con curvas. Derivadas direccionales. Gradiente
- Derivadas de orden superior. Igualdad de las derivadas parciales cruzadas. El Laplaciano y algunas ecuaciones en derivadas parciales.
- Desarrollo de Taylor de funciones de dos variables (primer y segundo orden). Extremos de funciones con valores reales. Criterio de la segunda derivada, Hessiano. Máximos y mínimos con restricciones, Multiplicadores de Lagrange.

2. Transformaciones en el plano y en el espacio.

- Imágenes de transformaciones en dos y tres dimensiones. Transformaciones lineales y matrices. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.

- Diferenciabilidad y matriz jacobiana.
- Composición de transformaciones. Multiplicación de matrices. Regla de la cadena.

3. Integrales Múltiples.

- Integrales dobles y triples en coordenadas cartesianas sobre rectángulos y paralelepípedos. Integrales iteradas Teorema de Fubini. Integrales sobre regiones elementales. Cálculo de áreas y volúmenes.
- Teorema del Cambio de Variable. Integrales dobles en coordenadas polares e integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas.
- Aplicaciones: centros de masa, masa o carga a partir de densidades superficiales y volumétricas.

Calendarización de los temas:

Tema 1: Semanas 1-5

Tema 2: Semanas 6 y 7

Tema 3: Semanas 8-11

Objetivos del curso:

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

Utilizar los conceptos de función de variable real con dominio vectorial, derivadas parciales, derivadas direccionales en el planteamiento y solución de problemas de matemáticas relacionados con química, física e ingeniería y otras disciplinas. Asimismo será capaz de plantear y resolver un problema de optimización usando el Hessiano o Multiplicadores de Lagrange.

Aplicar los conceptos y algoritmos del Cálculo de Varias Variables tales como integrales dobles y triples, cambio de coordenadas en el planteamiento y solución de problemas de física, ingeniería, matemáticas, química y otras disciplinas. Finalmente, interpretará los resultados obtenidos en diferentes contextos.

III. Evaluación

Fechas de exámenes y global:

Primer Departamental: Miércoles de semana 4
Segundo Departamental: Miércoles de semana 8
Global Departamental: Semana 12

Fechas de entrega de tareas: Antes de la 9:00 pm de cada viernes a partir de la segunda semana.

Modalidades de evaluación y ponderación de exámenes:

- Dos exámenes departamentales (60%)
- Un examen global (20%)
- Tareas (20%)

Criterios y escalas para la asignación de la calificación definitiva.

- Menos de 6, es **NA**
- De 6 a menos de 7.6, es **S**
- De 7.6 a menos de 8.6, es **B**
- De 8.6 a 10, es **MB**

Bibliografía:

- J. E. MARSDEN y A. J. TROMBA, "Cálculo Vectorial", Pearson-Addison Wesley, 5ta. Edición, 2004.
- THOMAS, "Cálculo de Varias Variables", Pearson-Addison Wesley, Undécima Edición, 2006.
- E. KREYSZIG, "Advanced Engineering Mathematics", 9th Edition, Wiley, 2006.
- JAMES STEWART, "Cálculo", Thomson, Cuarta Edición, 2002.
- R. BENÍTEZ, Cálculo Integral Vectorial, Trillas, 2009.