



Programa Analítico

Actividad Curricular: CALCULO III

Período de dictado: 2º Año – Módulo III

Ciclo Lectivo: 2022

OBJETIVOS

Al finalizar la asignatura el alumno:

- Conocerá y manejará las aplicaciones del cálculo diferencial e integral en varias variables, de funciones reales y funciones vectoriales con fundamentos teóricos de análisis matemático

CARGA HORARIA

96 horas – 6 horas por semana

Clases teórico-prácticas: 64 hs

Clases Prácticas de Problemas: 32 hs

CONTENIDOS

T.1: FUNCIÓN REAL DE N VARIABLES REALES.

Funciones real de n variables reales: representación gráfica, curvas de nivel y superficies de nivel. Conceptos topológicos. Límite, Continuidad, Derivadas Parciales: interpretación geométrica. Derivadas parciales sucesivas. Derivada direccional: interpretación geométrica.

T.2: VECTORES Y CAMPOS VECTORIALES.

Funciones vectoriales: Límite, Continuidad y Derivada de funciones vectoriales. Curva parametrizada: recta tangente a una curva. Operaciones diferenciales con vectores: gradiente, divergencia.

T.3: CÁLCULO DIFERENCIAL DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.

Función real de variable vectorial diferenciable. Propiedades. Condición suficiente para la diferenciability. Existencia del Plano tangente a una superficie $z = f(x, y)$. Teorema del valor medio del cálculo diferencial. Interpretación geométrica. Diferencial total. Función vectorial de variable vectorial diferenciable. Matriz Jacobiana $f'(P_0)$. Funciones compuestas. Regla de la cadena. Funciones implícitas. Teorema de la función implícita: para casos $F(x, y) = 0$ $F(x, y, z) = 0$. Plano tangente a una superficie definida implícitamente por la ecuación $F(x, y, z) = 0$.



T.4: EXTREMOS DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.

Máximos y mínimos de funciones reales de varias variables: Extremos absolutos y extremos relativos. Puntos críticos. Condiciones para la existencia de extremos relativos: Condición necesaria cuando existen las derivadas parciales, Condición suficiente.

T.5: INTEGRALES DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.

Integrales paramétricas. Regla de Leibniz. Integrales dobles. Teorema del valor medio del Cálculo Integral: demostración e interpretación geométrica. Teorema de cambio de variables. Aplicación: coordenadas polares. Integrales triples. Teorema de cambio de variables. Aplicación: coordenadas cilíndricas, coordenadas esféricas. Aplicaciones de las integrales múltiples: área de una región plana, volumen de un sólido, cálculo de masa, coordenadas de centro de masa, momento de inercia.

T.6: INTEGRALES CURVILÍNEAS.

Curvas regulares. Longitud de arco de curva. Integrales curvilíneas de funciones reales y de campos vectoriales. Aplicaciones de las Integrales curvilíneas: masa de un alambre, trabajo de una fuerza. Teorema de Gauss-Green.

T.7: INTEGRALES DE SUPERFICIE.

Superficies regulares. Área de superficie curva. Integrales de superficie de funciones reales y de campos vectoriales. Aplicaciones de las integrales de superficie: masa de una lámina, flujo de un vector. Teorema de Gauss-Ostrogradski.

ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

CLASES TEÓRICAS: Se definen conceptos, se enuncian teoremas algunos de los cuales son demostrados, se deducen interpretaciones geométricas y se dan ejemplos de aplicación.

CLASES PRÁCTICAS: Con ejercicios propuestos para fijar y comprender los contenidos. Se desarrollan en pizarrón algunos de los problemas propuestos en los enunciados de los Trabajos Prácticos, quedando el resto para ejercitación de los alumnos quienes pueden trabajar en forma grupal o individual

SITIO DE INTERNET: <https://catedras.facet.unt.edu.ar/calculoiii/>

BIBLIOGRAFÍA

- Amázigo J.C.-Rubinfeld I.A.: Cálculo avanzado con aplicaciones a la Ingeniería y la Física.- Ed. Mc.Graw-Hill- 1983.
- Demidovich B.: Problemas y Ejercicios de Análisis matemático- Ed. Paraninfo - 1974
- Williamson-Crowell-Trotter: Cálculo de Funciones Vectoriales.- Ed. Prentice Hall Internacional.- 1973.
- Claudio Pita Ruiz : Cálculo Vectorial –Ed. Prentice Hall .Primera edición en español.1995
- Louis Leithold: El Cálculo- 7 edición. Ed. Oxford University Press Mexico. 1998.



Universidad Nacional de Tucumán

Carrera de Ingeniería Química

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Para regularizar se requiere aprobar dos evaluaciones parciales escritas con 4 o más. Cada evaluación parcial desaprobada tiene una posibilidad de recuperación al término del cuatrimestre.

El examen final es oral o escrito, según la cantidad de inscriptos, y se evalúan tanto contenidos teóricos como ejercicios prácticos. Los exámenes libres son autorizados por el responsable de cátedra, de acuerdo a la reglamentación vigente.