



CALCULO III

OBJETIVOS:

- Lograr que el alumno: Conozca y maneje 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

Horas totales de resolución de problemas de aplicación: 32

CONTENIDOS:

- **UNIDAD TEMÁTICA 1: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.**
Funciones reales de varias variables: Continuidad, Límite, Derivadas Parciales.
Mapeo de curvas y regiones. Curvas y superficies y sus representaciones paramétricas.
- **UNIDAD TEMÁTICA 2: VECTORES Y CAMPOS VECTORIALES.**
Funciones vectoriales: Continuidad, Límite y Derivada de funciones vectoriales-Recta tangente a una curva. Operaciones diferenciales con vectores: gradiente, divergencia, rotor.
- **UNIDAD TEMÁTICA 3: CÁLCULO DIFERENCIAL DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.**
Derivada direccional- Funciones diferenciables- Plano tangente a una superficie- Diferencial total- Matriz Jacobiana $f''(P_0)$ - Teorema del valor medio del cálculo diferencial - Derivadas parciales sucesivas- Funciones compuestas - Regla de la cadena- Teorema de Taylor- (Desarrollo de Taylor para aproximar localmente funciones de varias variables) - Funciones implícitas- jacobianos- funciones inversas.
- **UNIDAD TEMÁTICA 4: EXTREMOS DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.**
Máximos y mínimos de funciones 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. Extremos ligados- Multiplicadores de Lagrange.
- **UNIDAD TEMÁTICA 5: INTEGRALES DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.**
Integrales paramétricas. Regla de Leibnitz- Integrales dobles y triples- Cambio de variables- Aplicaciones de las integrales múltiples: área de una



región plana, volumen de un sólido.

- **UNIDAD TEMÁTICA 6: INTEGRALES CURVILÍNEAS.**

Integrales curvilíneas- Integrales curvilíneas de funciones reales y de campos vectoriales Aplicaciones de las integrales curvilíneas: longitud de arco de curva, masa de un alambre, trabajo de una fuerza.-Teorema de Gauss-Green. Condición necesaria y suficiente para que una integral curvilínea no dependa del c. de int.

- **UNIDAD TEMÁTICA 7: INTEGRALES DE SUPERFICIE**

Integrales de superficie de funciones reales y de campos vectoriales- Aplicaciones de las integrales de superficie: área de superficie curva, masa de una lámina, flujo de un campo vectorial. Teoremas de Gauss-Ostrogradski y de Stokes

DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DE LAS ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS:

- En las clases teóricas se exponen en detalle los conceptos, se deducen las interpretaciones geométricas correspondientes y se dan ejemplos de aplicación.
- Clases Prácticas: los docentes desarrollan algunos de los problemas de los Trabajos Prácticos, quedando el resto para ejercitación de los alumnos quienes pueden trabajar en forma grupal o individual y pueden hacer consultas, tanto en las clases como en el horario adicional para consultas. Los T.P del N° 1 al N° 8 tratan sobre el Cálculo Diferencial y los T.P. del N° 9 al N° 14 sobre el Cálculo Integral.

BIBLIOGRAFÍA:

- Cálculo avanzado con aplicaciones a la ingeniería y a la física - Amázigo, Rubensfeld - Mc Graw Hill- México- Buenos Aires – 1983.
- Cálculo de funciones vectoriales - Richard E. Williamson, Richard H. Crowell /y/ Hale F. Trotter - Prentice- Hall- Internacional- Bogotá-Buenos Aires – 1973.

Metodología y Forma de evaluación:

- Para aprobar la materia los alumnos deben aprobar dos evaluaciones parciales, cada una con posibilidad de recuperación al término del cuatrimestre, y un examen final .La condición de alumno regular se alcanza al aprobar los exámenes parciales y duros un cuatrimestre. Solamente los alumnos regulares tienen acceso al examen final. La 1era evaluación abarca los temas de cálculo diferencial que se ven en los ocho



*Universidad Nacional de
Tucumán*

primeros prácticos; la segunda los de cálculo integral. Ambas evaluaciones son escritas.

- El examen final es de concepto, sobre cualquiera de los puntos del programa desarrollados en clases teóricas y prácticas. Se realiza en forma oral. Al comenzar el cuatrimestre los alumnos conocen los requisitos de aprobación de la materia. Los exámenes libres son autorizados por el responsable de cátedra, de acuerdo a la reglamentación vigente.