

**U. N. S. E.**  
**Facultad de Ciencias Forestales**

**CARRERA:**

**Ingeniería en Industrias Forestales**

**Plan: 1996**

**ASIGNATURA:**

**Cálculo Diferencial e Integral II**

**EQUIPO DOCENTE**

**Lic. Elsa I. de Gómez**  
**Lic. Sylvia N. de Ger**  
**Lic. Claudia Cejas**

**AÑO ACADÉMICO: 2015**

**PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA  
AÑO ACADÉMICO: 2015**

**1.- IDENTIFICACIÓN**

**1.1. ASIGNATURA:** CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

**1.2. CARRERA:** INGENIERÍA EN INDUSTRIAS FORESTALES

**1.3.- PLAN DE ESTUDIOS:** 1996

**1.4.-CORRELATIVIDADES:**

**Anteriores:** Cálculo Diferencial e Integral I

**Posteriores:** No tiene.

**1.5. CARGA HORARIA:**

5 (Cinco) Horas semanales.

**1.6. Régimen de Enseñanza:**

Modular. 1ºcuatrimestre del segundo año de la carrera.

**1.7. Modalidad de las clases:**

Teórico-prácticas

## **2- PRESENTACION**

### **2.1- Ubicación de la asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina**

Cálculo Diferencial e Integral II constituye el tramo final de la asignatura Matemática que cursa el estudiante en la carrera de Ingeniería en Industrias Forestales.

En esta asignatura se desarrollan los conceptos de límite, continuidad, derivada e integral de funciones reales de dos o más variables.

El Cálculo Diferencial e Integral II constituye una generalización del Cálculo Diferencial e Integral I, aunque posee características que le son propias.

Se completan los contenidos con el desarrollo de ecuaciones diferenciales elementales de primer y segundo orden.

Los conceptos desarrollados en esta asignatura tienen múltiples aplicaciones en temas específicos de cada una de las carreras.

El estudiante de Cálculo Diferencial e Integral II requiere de conceptos ya desarrollados en Álgebra y Geometría Analítica y en Cálculo Diferencial e Integral I, lo que le otorgan no solo el conocimiento de los conceptos fundamentales para una comprensión apropiada de los que se desarrollan en esta asignatura sino que lo inician en el manejo de una simbología que es propia de esta rama de la ciencia.

Desde el punto de vista didáctico, Cálculo II enfrenta al estudiante con dos problemas importantes: la generalización de conceptos desarrollados en el plano a espacios de tres o más dimensiones y el uso de nueva simbología.

## 2.2- OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

### 2.2.1.- OBJETIVOS GENERALES.

**Que el alumno logre:**

- Relacionar las nociones de Cálculo Diferencial e Integral de funciones escalares con el de funciones de reales de variable vectorial.
- Transferir los conocimientos adquiridos en el estudio de funciones de una variable a campos escalares.
- Interpretar las nociones vinculadas al estudio de campos escalares.
- Resolver ecuaciones diferenciales.

### 2.2.2- OBJETIVOS ESPECIFICOS

**Que el alumno logre:**

- Graficar funciones de dos variables.
- Representar gráficamente superficies en el espacio tridimensional.
- Definir funciones con valores vectoriales.
- Obtener el límite doble de funciones reales de dos variables.
- Definir la continuidad de funciones de dos variables con valores reales.
- Definir campos escalares.
- Relacionar las nociones de funciones reales con el campo escalar de dos variables en lo que respecta al dominio, recorrido y representación gráfica.
- Definir derivadas parciales, direccionales y gradientes.
- Interpretar adecuadamente las nociones de derivadas parciales y derivadas direccionales.
- Desarrollar habilidad en el cálculo de integrales múltiples.
- Aplicar propiedades de los gradientes.
- Reconocer tipos de ecuaciones diferenciales.
- Resolver ecuaciones diferenciales
- Desarrollar habilidad en el planteo y resolución de problemas aplicando las nociones de ecuaciones diferenciales.

### 3.- PROGRAMACIÓN SINTÉTICA DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

En el transcurso de la asignatura se desarrollaran los siguientes núcleos temáticos:

1. Conjunto de puntos en el espacio.
2. Funciones reales de variable vectorial.
3. Límite y continuidad de campos escalares.
4. Derivadas parciales
5. Derivadas direccionales.
6. Valores extremos de un campo escalar.
7. Integrales dobles y triples.
8. Ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden.

### 4.- PROGRAMACIÓN ANALÍTICA

#### UNIDAD I

##### Puntos y conjuntos en el plano y en espacio.

##### 1.1 Puntos y conjuntos de puntos en el plano y en espacio.

Puntos en el espacio. Distancia entre dos puntos. Entorno. Entorno reducido. Intervalos. Conjuntos acotados. Puntos de acumulación. Punto interior. Punto aislado. Punto exterior.

##### 1.2 Funciones reales de variable vectorial

Funciones reales de variable vectorial. Definición. Dominio. Curvas y superficies de nivel. Función compuesta.

#### UNIDAD II

##### Límite y Continuidad

##### 2.1 Limite de una función de dos y tres variables.

Límite doble. Definición. Límites sucesivos o iterados. Límites restringidos a un conjunto de puntos. Propiedades del límite doble finito. Generalización del concepto de límite.

##### 2.2 Continuidad de un campo escalar.

Continuidad de funciones de dos o tres variables. Definición. Discontinuidades: discontinuidad esencial y evitable. Continuidad de una función compuesta. Máximos y mínimos de una función. Continuidad en un conjunto. Los dos teoremas de Weierstrass.

**UNIDAD III****Derivadas Parciales****3.1 Derivadas parciales**

Derivadas parciales: definición. Interpretación gráfica. Derivadas parciales sucesivas. Teorema de Schwars. Teorema del Valor Medio.

**3.1 Derivadas direccionales**

Derivadas direccionales. Definición. Interpretación geométrica. Función diferenciable. Concepto. Interpretación geométrica. Plano tangente y recta normal a una superficie. Diferencial total. Interpretación geométrica. Diferenciales sucesivas.

**UNIDAD IV****Valores Extremos de un campo escalar****4.1 Extremos de un campo escalar.**

Máximos y mínimos. Condición necesaria. Puntos críticos. Condiciones suficientes para la existencia de extremos. Máximos y mínimos absolutos.

**UNIDAD V****Integrales Dobles y Triples****5.1 La integral doble**

La integral doble según Riemann. Propiedades de la integral doble. Integrales iteradas. Integración sobre regiones no rectangulares. Aplicaciones geométricas.

**5.2 La integral triple**

La integral triple. Definición. Aplicaciones geométricas de la integral triple.

**5.3 Integral Múltiple**

La integral múltiple. Conceptos generales

## UNIDAD VI

### ECUACIONES DIFERENCIALES

#### 6.1 Ecuaciones diferenciales de primer orden

Ecuaciones diferenciales. Conceptos generales. Ecuaciones diferenciales de una familia de curvas. Trayectorias ortogonales. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales de una familia de curvas. Ecuaciones homogéneas. Ecuación diferencial lineal de primer orden. Ecuación diferencial total exacta.

#### 6.2 Ecuación diferencial de segundo orden.

Ecuación diferencial lineal de segundo orden incompleta. Ecuación lineal de segundo orden completa. Algunos tipos de ecuaciones diferenciales de segundo orden que se reducen a una ecuación de primer orden.

## 5.- PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

**Práctico 1-** Conjunto de puntos en el plano y en el espacio.

**Práctico 2-** Campos escalares. Dominio de un campo escalar. Superficies y curvas de nivel.

**Práctico 3-** Límite de un campo escalar. Límites restringidos. Continuidad.

**Práctico 4-** Derivadas parciales. Derivadas direccionales. Funciones Compuestas. Derivadas de funciones compuestas. Regla de la Cadena. Función diferenciable.

**Práctico 5-** Máximos y mínimos. Puntos críticos. Extremos condicionados.

**Práctico 6-** Integral doble y triple.

**Práctico 7-** Ecuaciones diferenciales.

## **6.- PROGRAMA Y DESCRIPCION DE ACTIVIDADES**

Para el desarrollo de los contenidos se dispone de 5 (cinco) horas semanales durante el primer semestre.

Las clases tienen carácter teórico- práctico.

En su desarrollo se expondrán los contenidos para complementar, sintetizar y explicitar el material bibliográfico previsto y se realizarán actividades variadas tanto individuales como grupales para desarrollar ejercicios y problemas contenidos en las guías teórico-prácticas de que dispone el alumno. Se pondrá especial énfasis en el planteo y solución de problemas para lo cual se empleará metodología de trabajo grupal.

Para favorecer el estudio independiente, en algunos temas específicos se empleará metodología de taller.

### **EVALUACIONES PARCIALES.**

#### **1º Evaluación parcial.**

Conjunto de puntos en el espacio. Campos escalares. Límite y continuidad. Derivadas parciales. Extremos.

Fecha probable: segunda semana de mayo.

#### **2º Evaluación parcial.**

Integrales dobles y triples. Aplicaciones geométricas. Ecuaciones diferenciales.

Fecha probable: tercera semana de junio.

### **EVALUACION FINAL**

La evaluación final de los alumnos regulares se implementará mediante prueba oral o escrita consistente en los temas contenidos en el programa vigente.

### **CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD.**

Para obtener la regularidad de la asignatura, el alumno deberá reunir las siguientes condiciones hasta la semana posterior a la fecha de finalización de las clases.

- Haber aprobado los dos exámenes parciales, sus respectivos recuperatorios y en caso de que esto no sucediera, aprobar un examen integral.
- Haber cumplido con el 80% de asistencia a la totalidad de las clases teórico-prácticas.

**BIBLIOGRAFIA**

- ❖ **Cálculo. Volumen 2.** Rolan Larson/Robert Hostetler/ Bruce Edwards.
- ❖ **Introducción al Análisis Matemático. Calculo II.** Hebe Rabuffetti. Ed. El Ateneo.
- ❖ **Calculo de Varias Variables.** James Stewart
- ❖ **El Cálculo.** 7ma Edición. LEITHOLD EC7
- ❖ **Cálculo en Varias Variables.** Isaías Uña Juárez, Jesus San Martin Moreno, Venancio Tomeo Perucha,
- ❖ **Calculus. Volumen 2.** Segunda Edicion . Tom Apostol.