

## CÁLCULO III

### IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CODIGO	SEM	HT	HP	HA	UD	REQUISITO	AREA DE FORMACION Y TIPO DE ASIGNATURA	UNIDAD RESPONSABLE
CB3061R	3°	2	2	4	8	CÁLCULO II	BÁSICA – OBLIGATORIA DE LICENCIATURA	ESCUELA DE PREGRADO

### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura del área de ciencias básicas cuyo propósito es desarrollar la capacidad de razonamiento, de análisis y la elaboración de estrategias en la resolución de problemas más relevantes para su formación profesional. Conocer los conceptos sobre Cálculo Escalar y Vectorial aplicados al análisis y resolución de determinados problemas de Física, Química, Biología, Economía, Ciencias Forestales e Ingeniería. Evaluar el alcance y las limitaciones de aplicación de los métodos matemáticos de cálculo. Criticar los resultados obtenidos con los procedimientos matemáticos aplicados. Usar el lenguaje matemático del cálculo en la descripción de problemas y comunicación de resultados.

### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

*De enseñanza:* Clases expositivas e interactivas, guías de aprendizaje (en algunos tópicos) orientadas al análisis de resolución de problemas, uso de plataforma docente, trabajo individual y en equipo.

*De aprendizaje:* Grupos de discusión (guiados), a partir de resolución de problemas que generen un conflicto cognitivo en el estudiante. Autoinstrucción, a través de exposiciones de los alumnos con temas propuestos por el profesor y apoyo de software. Autoevaluación formativa mediante el análisis de las pruebas. Basándose en el uso de las matemáticas, el alumno interpretará resultados, explicará y tomará decisiones en situaciones del ámbito (situaciones aportadas por el estudiante).

### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- Conocer los conceptos más relevantes del Cálculo Escalar y Vectorial aplicados al análisis y resolución de determinados problemas de Física, Química, Biología, Economía, Ciencias Forestales e Ingeniería.
- Evaluar el alcance y las limitaciones de aplicación de los métodos matemáticos de cálculo.
- Criticar los resultados obtenidos con los procedimientos matemáticos aplicados.
- Usar el lenguaje matemático del cálculo en la descripción de problemas y comunicación de resultados.
- Determinar las características básicas de las funciones escalares y vectoriales tales como: dominio, recorrido, límites y continuidad en un punto.
- Realizar operaciones algebraicas con funciones vectoriales.
- Calcular e interpretar el significado de la derivada, la diferencial y la integral de una función escalar o vectorial.
- Analizar características fundamentales de curvas y superficies.
- Calcular e interpretar el gradiente de un campo escalar y la divergencia y el rotor de un campo vectorial.

### RECURSOS DOCENTES

Clases expositivas alternadas con clases de ejercicios y de aplicaciones prácticas.

### CONTENIDOS

- Funciones escalares, vectoriales y matriciales
  - Definiciones. Funciones coordenadas. Transformaciones de coordenadas.
  - Gráficas y ecuaciones de superficies cuádricas.
- Límite y continuidad de una función vectorial. Definiciones e interpretaciones geométricas. Álgebra de límites y de funciones continuas.
- Diferenciación de funciones escalares y vectoriales
  - Función diferenciable. Diferencial y derivada. Propiedades de las funciones diferenciables. Derivadas direccional y derivada parcial vectorial. Derivada y diferencial de funciones compuestas, inversas e implícitas. Derivadas y diferenciales de orden superior. Diferenciales exactas. Serie de Taylor. Valores extremos de funciones reales. Extremos condicionados y multiplicadores de Lagrange.
- Integración múltiple
  - Definiciones de integral doble, triple y múltiple. Interpretaciones geométricas, físicas y probabilísticas. Condiciones de integrabilidad. Propiedades de la integral múltiple. Integrales iteradas. Teorema de Fubini. Cambio de variables. Integrales múltiples impropias. Aplicaciones a cálculo de áreas, volúmenes, masa, centro de masa, momento estático y de inercia. Integración de funciones de densidad de probabilidad.
- Curvas y superficies
  - Parametrización de curvas. Vectores tangente, normal y binormal. Curvatura y torsión. Coordenadas curvilíneas.
  - Parametrización de superficies. Plano tangente. Formas fundamentales.

➤ Análisis vectorial

- Campos de vectores. Gradiente de un campo escalar. Divergencia y rotor de un campo vectorial. Interpretaciones físicas. Integral de línea de campos escalares y vectoriales. Independencia de la trayectoria y campos conservativos. Teorema de Green. Integral de superficie. Integral de flujo. Teorema de la divergencia. Teorema de Stokes.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Análisis Vectorial. Davis / Snider. Mc. Graw-Hill. México, 1992.
- Análisis Vectorial. Spiegel, Murray. Mc-Graw-Hill. México, 1995.
- Cálculo Vectorial. Marsden / Tromba. Fondo Educativo Interamericano S.A. México. 2000.
- Calculus. Apostol, Tm. Editorial Reverte. Barcelona. España 1972.
- Calculus. Ellis / Gulick. Harcourt Brace Javanovich, Publishers. New York, 1982.
- Cálculo Superior. Spiegel, Murray. Mc. Graw-Hill. México, 1995.
- Cálculo. Smith Robert T. Minton Roland B. Mc Graw-Hill. Bogotá. Colombia. 2000.
- Matemáticas Superiores. Spiegel, Murray. Mc. Graw-Hill. México.
- Matemáticas Avanzadas. Kaplan, Wilfred. Addison Wesley Iberoamericana. México, 1986.
- Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. Kreyszig, Erwin. Editorial Limusa, México. 1974. 2 volúmenes.
- Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. O'Neil, Peter. Compañía Editorial Continental S.A. México, 1992.
- 5.000 Problemas de Análisis Matemático. Demidovich. Paraninfo S.A. Madrid, 1955.

**PROFESORES PARTICIPANTES**

<i>Profesor</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Oscar Moyano Daille	Escuela de Pregrado	Matemática

**EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

<i>Instrumentos</i>	<i>Ponderación</i>
Pruebas:	
- 1ª Prueba	23%
- 2ª Prueba	23%
- 3ª Prueba	24%
Examen Final	30%
NOTA FINAL	100%
PRUEBA RECUPERATIVA	