

FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPTO. FÍSICO-MATEMÁTICO



Nombre de la materia : CALCULO E
Clave de la materia:
Clave Facultad: 0055
Clave U.A.S.L.P.: 00029
Clave CACEI: CB
Nivel del Plan de Estudios: No. de créditos: 8
Horas/Clase/Semana: 3 Horas totales/Semestre: 80
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 2
Prácticas complementarias:
Trabajo extra-clase Horas/Semana: 3
Carrera/Tipo de materia: Obligatoria
No. de créditos aprobados:
Fecha última de Revisión Curricular: 13 DE ENERO DE 1997
Materia y clave de la materia requisito CÁLCULO A

JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

El estudio del Cálculo Vectorial así como de las Ecuaciones Diferenciales de primer orden son de gran importancia en la formación integral del Ingeniero. En este curso el alumno planteará y resolverá problemas

que involucren funciones de varias variables, así como ecuaciones de primer orden en situaciones de fenómenos reales

OBJETIVO DEL CURSO

Al final del curso el alumno adquirirá la habilidad necesaria para manejar funciones vectoriales, de resolver diferentes tipos de ecuaciones diferenciales de primer

orden y tendrá la capacidad de aplicarla a diferentes situaciones de Mecánica, Química y en Electricidad.

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD 1

ÁLGEBRA DE VECTORES

OBJETIVO PARTICULAR:

El alumno conocerá, manejará y aplicará los principios y teoremas relativos al álgebra de vectores así como su representación geométrica y/o su aplicación en problemas.

CONTENIDO TEMÁTICO:

- 1.1.- Definición de vector.
- 1.2.- Igualdad entre vectores.
- 1.3.- Multiplicación por un escalar.
- 1.4.- Vectores unitarios..
- 1.5.- Representación gráfica
- 1.5.1.- Representación puntual .
- 1.5.2.- Representación por suma de componentes
- 1.5.3.- Representación por combinación lineal.
- 1.6.- Operaciones vectoriales.
- 1.6.1.- Adición vectorial.
- 1.6.2.- Sustracción vectorial.

- 1.6.3.- Producto escalar.
- 1.6.4.- Producto vectorial
- 1.7.- Ejemplos de producto vectorial..
- 1.7.1.- Triple producto escalar.
- 1.7.2.- Triple producto vectorial.

UNIDAD 2

CÁLCULO DIFERENCIAL VECTORIAL

OBJETIVO PARTICULAR:

En ésta unidad se estudiará el tipo de relaciones y funciones vectoriales, sus derivadas y su significado geométrico. Se conocerá la aplicación de funciones vectoriales a la geometría diferencial y se conocerá y comprenderá el concepto de operadores vectoriales.

CONTENIDO TEMÁTICO:

- 2.1.- Funciones vectoriales.
- 2.2.- Derivadas de funciones vectoriales.

- 2.2.1.- Derivadas de funciones vectoriales de una variable.
- 2.2.2.- Derivadas de funciones vectoriales en varias variables.
- 2.3.- Reglas de la derivación vectorial.
- 2.4.- Diferenciales.
- 2.5.- Geometría diferencial.
- 2.5.1.- Parámetros principales.
- 2.5.2.- Escalares importantes
- 2.5.3.- Planos ortogonales.
- 2.6.- Operadores vectoriales.
- 2.6.1.- Operador nabra.
- 2.6.2.- Gradiente de una función escalar
- 2.6.3.- Divergencia de una función vectorial
- 2.6.4.- Rotacional de una función vectorial.
- 2.6.5.- Operador Laplaciano.
- 2.6.6.- Reglas de los operadores.

UNIDAD 3

COORDENADAS CURVILÍNEAS

OBJETIVO PARTICULAR:

El alumno conocerá otros sistemas de coordenadas, así como las transformaciones y desarrollos geométricos. Aplicará estas transformaciones en expresiones funcionales sencillas así como vectores de posición en coordenadas esféricas y cilíndricas.

CONTENIDO TEMÁTICO:

- 3.1.- Coordenadas curvilíneas.
- 3.2.- Transformación de coordenadas.
- 3.3.- Vectores unitarios en sistemas curvilíneos.
- 3.4.- Elementos de volumen.
- 3.5.- Gradiente en coordenadas generalizadas.
- 3.6.- Divergencia en coordenadas ortogonales.
- 3.7.- Rotacional en coordenadas ortogonales.
- 3.8.- Coordenadas cilíndricas.
- 3.9.- Coordenadas esféricas.

UNIDAD 4

INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES

OBJETIVO PARTICULAR:

El alumno conocerá y manejará los conceptos fundamentales de las ecuaciones diferenciales, así como los orígenes de las mismas en diferentes áreas del conocimiento.

CONTENIDO TEMÁTICO:

- 4.1.- Definición de ecuación diferencial y sus clasificaciones, conforme a: orden, grado, tipo de coeficientes, linealidad.
- 4.2.- Tipos de solución de una ecuación diferencial: explícita, implícita y formal.
- 4.3.- Existencia de una solución.
- 4.4.- Orígenes de las ecuaciones diferenciales: formulación de modelos matemáticos, leyes físicas que involucran modelos matemáticos.
- 4.5.- Significado de solución y ecuación diferencial: geométrico, físico y generación de una ecuación diferencial a partir de la función primitiva.

UNIDAD 5

ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN Y PRIMER GRADO.

OBJETIVO PARTICULAR:

El alumno adquirirá la habilidad para resolver las ecuaciones de primer orden y primer grado y sus posibles aplicaciones en mecánica, química y electricidad.

CONTENIDO TEMÁTICO:

- 5.1.- Solución de ecuaciones por el método de variables separables y reducibles a ésta forma(ecuaciones homogéneas).
- 5.2.- Solución de ecuaciones diferenciales exactas y reducibles a ellas mediante factores de integración.
- 5.3.- Solución de ecuaciones lineales y reducibles a éstas(ecuación de Bernoulli).
- 5.4.- Solución de ecuaciones lineales fraccionarias.
- 5.5.- Aplicaciones a la mecánica.
- 5.6.- Aplicaciones a la química(problemas de mezclas).
- 5.7.- Aplicaciones a la electricidad(circuitos RC, RLC).

UNIDAD 6

ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN Y GRADO SUPERIOR.

OBJETIVO PARTICULAR:

El alumno conocerá este tipo de ecuaciones y adquirirá la habilidad necesaria para resolverlas, derivando la propia ecuación.

CONTENIDO TEMÁTICO:

- 6.1.- Ecuaciones solubles para " p ".
- 6.2.- Ecuaciones solubles para " y " y ecuación de Clairaut.
- 6.3.- Ecuaciones solubles para " x ".
- 6.4.- Solución singular y envolvente.
- 6.5.- Discriminantes " p " y " c ".

METODOLOGÍA

Se impartirá mediante sesiones expositivas por el maestro, la participación del alumno será esencial para el desarrollo de las discusiones y el análisis de puntos de vista de los participantes en las diferentes unidades de estudio.

Los trabajos de investigación y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de completar los temas y tópicos del curso

EVALUACIÓN

Cuatro Exámenes Departamentales programados y se tomarán en cuenta todos aquellos rasgos que muestren un cambio de conducta en el alumno tales como:

La participación en clase, trabajos extraclase de investigación, tareas, asistencia a clases, trabajos en equipo .

Los Exámenes son aplicados los Sabados

BIBLIOGRAFÍA

Murray R. Spiegel, Análisis vectorial, Mc Graw-Hill(serie schaum) “**B**”

Claudio Pita Ruiz, Cálculo vectorial, Prentice –Hall “**C**”

Davis - Snyder, Análisis vectorial, Mc Graw-Hill “**A**”

Dennis Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones, Grupo editorial Iberoamérica. “**B**”

Frank Ayres, Ecuaciones diferenciales, Mc Graw-Hill (serie schaum) “**A**”