

Prof. Gemette Rizo K.

Universidad de Costa Rica
Centro Universitario Regional de San Ramón
Programa de Colombio II

Introducción o principios orientador del curso:

Se pretende que los alumnos aprendan conocimientos y adquieran habilidades sobre ellos para aplicarlos a la resolución de problemas, para esto recibirán información a través de lecciones expositivas y de la lectura de los libros puestos en la bibliografía y de la resolución de ejercicios y problemas asignados. Se les recomienda consultar libros relacionados con los temas del programa, como hacer los problemas que se encuentran en estos.

Objetivos:

- ① El alumno debe conocer y aplicar los conceptos: espacio vectorial, subespacio, variedad lineal, transformaciones lineales, propiedades elementales de las transformaciones lineales, álgebra de transformaciones lineales, combinaciones lineales, conjuntos generadores, independencia y dependencia lineales, bases y dimensión, dimensión de un subespacio y de una variedad lineal, definición general de rectas y planos en un espacio vectorial cualquiera, normas y productos escalares, ortogonalidad e independencia lineal.
- ② Conocer y aplicar los conceptos sobre espacios vectoriales de dimensión finita: 1) transformaciones lineales y bases, matrices, matriz de una transformación lineal, álgebra de matrices: suma, producto por un escalar, espacio vectorial de matrices, producto de matrices, asociatividad, distributividad respecto a la suma,

matriz identidad. Determinante de una matriz. Definición y propiedades. Matriz inversa. Método de cofactores y método de operaciones elementales. Sistemas de ecuaciones lineales. Regla de Cramer. Solución de un sistema cualquier

- 3) Conocer y aplicar los conceptos: Definición de espacio afín. Dimensión. Espacios afines de dos y tres dimensiones, sistemas de coordenadas, rectas y planos en tres dimensiones; aplicaciones del producto escalar a rectas y planos. Producto vectorial y aplicaciones a rectas y planos.
- 4) Conocer y aplicar las formas indeterminadas, regla de L'Hospital para casos $\frac{0}{0}$ e $\frac{\infty}{\infty}$, análisis de otras formas.
- 5) Conocer y aplicar la fórmula de Taylor, aproximación de una función por polinomios, fórmula de Taylor con resto integral, Fórmula de Lagrange para el resto, cálculos aproximados.
- 6) Conocer y aplicar sucesiones, series e integrales impropias, convergencia y divergencia de las sucesiones, convergencia y divergencia de las series, series geométricas y telescópicas, criterios de convergencia para series de términos positivos: comparación, límite, integral, raíz, cociente, series alternantes, criterio de Leibniz, series cualesquiera, convergencia absoluta y condicional, algunos resultados para series cualesquiera, series de funciones (definición), series de potencias, radio de convergencia, fórmula de Hadamard, derivación e integración de series de potencias, aplicación a ecuaciones diferenciales. Integrales impropias, convergencia y divergencia, criterios de convergencia, funciones definidas por integrales impropias.

Evaluación:

Los porcentajes a evaluar serán:

- 1) 2 exámenes parciales con un valor de 60%
- 2) exámenes cortos con un valor de 30%
- 3) 1 Exposición de un tema con valor de 10%
- 4) Participación (individual y grupos) con 10%

Nota: Los exámenes cortos comprenderán un 66% sobre ejercicios dados en las tareas asignadas y un 34% de teoría, o ejercicios vistos en clase o ejercicios nuevos.

Calendario Semanal

Semana #1 : marzo 15 al 20

Integrales definidas.

Semana #2: marzo 22 al 27

Función exponencial - logarítmica.

Semana #3: marzo 29 a abril 3

Espacio vectorial

Semana #4: abril 5 al 10

Espacio vectorial

Semana #5: abril 12 al 17

Espacio vectorial.

Semana #6: abril 19 al 24

Capítulo II

Semana #7: abril 26 al 1 de mayo.

Capítulo III

Semana #8: mayo 3 al 8

Capítulo III

Semana #9: mayo 10 al 15

Capítulo IV

Semana #10: mayo 17 al 22

Capítulo IV

Contenidos del curso:

- I Integrales definidas, función exponencial, logarítmica e hiperbólicas.
- II Espacios vectoriales:
Subespacios, variedades lineales, transformaciones lineales y sus propiedades, álgebra de transformaciones, combinaciones lineales, conjuntos generadores, bases y dimensión, rectas y planos en un espacio vectorial, normas y productos escalares, ortogonalidad, independencia lineal.
- III* Aplicación de la teoría de Espacios Vectoriales a las ecuaciones diferenciales lineales
Definición de una ecuación lineal, Teorema fundamental de ecuaciones lineales. Solución general de una ecuación diferencial lineal.
- III Espacios vectoriales de dimensión finita
Transformaciones lineales y bases. Matrices. Álgebra de matrices. Determinante de una matriz. Matriz inversa. Sistema de ecuaciones lineales.
- IV Elementos de Geometría Afín:
Espacio afín. Dimensión. Sistema de coordenadas. Rectas y planos en tres dimensiones. Aplicaciones del producto escalar a rectas y planos. Producto vectorial.
- V Formas indeterminadas:
Regla de L'Hospital para casos $\frac{0}{0}$ e $\frac{\infty}{\infty}$.
Análisis de otras formas.
- VI Fórmula de Taylor
- VII Sucesiones, series e integrales impropias

Semana #11: mayo 24 al 29
Capítulo V

Semana #12: mayo 31 a junio 5
Capítulo V y VI

Semana #13: junio 7 al 12
Capítulo VI y VII

Semana #14: junio 14 al 19.
Capítulo VII

Bibliografía