



UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA
 FACULTAD DE INGENIERIA
 DEPARTAMENTO: MATEMATICAS
 CARRERA: INGENIERIA PLAN COMUN

PRIMER BORRADOR

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ANTECEDENTES GENERALES

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CALCULO NUMERICO
CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	CM426
CARRERA	INGENIERIA PLAN COMUN
ÁREA DE LA ASIGNATURA	FORMACION EN CIENCIAS BASICAS
UNIDAD RESPONSABLE	DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS
CARACTER	ASIGNATURA OBLIGATORIA
RÉGIMEN DE ESTUDIO	SEMESTRAL
NIVEL	CUARTO SEMESTRE
HORAS TEORIA	CERO
HORAS TEORICO PRACTICAS	CUATRO
HORAS EJERCICIOS	CERO
HORAS LABORATORIO	CERO
ASIGNATURAS PREVIAS	CM224 CALCULO II
PERIODO DE VIGENCIA	2015 - 2021

BIBLIOGRAFIA

1. Manual de uso y aplicaciones del software DERIVE
2. Manual de uso y aplicaciones del software MAPLE
3. Manual de uso y aplicaciones del software STATGRAPH CENTURION
4. Manual de uso y aplicaciones del software STELLA
5. Manual de uso y aplicaciones del software R
6. Manual de uso y aplicaciones del software MATLAB.

Programa valido solo con
 Firma y Timbre del Jefe de Carrera

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

Aprender a usar herramientas de software matemático para desarrollar habilidades de interpretación de resultados para la toma de decisiones.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: APLICACIÓN DE SOFTWARE PARA CÁLCULOS MATEMÁTICOS

Objetivos:

1. Aplicar software para la resolución de cálculos matemáticos en problemas de ingeniería.

Contenidos:

1. Instrucciones básicas para el uso del DERIVE y/o MAPLE
2. Derivación mediante el DERIVE (En esta sección se utiliza el DERIVE y/o MAPLE para entender, complementar y fortalecer el concepto de derivada y trabajar sobre algunas aplicaciones en modelos de ingeniería). Se supondrán conocidos los siguientes conceptos y resultados:
 - Pendiente entre dos puntos y pendiente de una recta
 - Derivada de una función en un punto
 - Tangente a una función en un punto
 - Función derivada de una función
 - Estudio del crecimiento y la concavidad de una función a partir de sus derivadas
 - Estudio del máximo y el mínimo de una función en todo su dominio, y en intervalos.
 - 2.1 Concepto de derivada de una función en un punto.
 - 2.2 Estudio del crecimiento y la concavidad de una función
 - 2.3 Significado del valor de la segunda derivada en un punto
 - 2.4 Extremos relativos y absolutos de una función en un intervalo
 - 2.5 Aplicaciones a modelos de Ingeniería
3. Integración mediante el DERIVE (En esta sección se utiliza el DERIVE y/o MAPLE para entender, complementar o fortalecer el concepto de integral y trabajar sobre algunas aplicaciones en modelos de ingeniería). Se supondrán conocidos los siguientes conceptos y resultados:
 - Integral de Riemann
 - Teorema Fundamental del Cálculo
 - 3.1 La integral como límite de suma de Riemann
 - 3.2 El Teorema Fundamental del Cálculo y sus aplicaciones
 - 3.3 Integración numérica cuando no es aplicable “analíticamente” el teorema fundamental del cálculo
 - 3.4 Aplicaciones a modelos de Ingeniería
4. Cálculo numérico en el Álgebra Lineal (En esta sección se utiliza el DERIVE y/o MAPLE para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y problemas derivados del Álgebra Lineal)
 - 4.1 Intersección de planos
 - 4.2 Intersección de hiperplanos

Programa valido solo con
Firma y Timbre del Jefe de Carrera

- 4.3 Cálculo de la inversa para matrices cuadradas no- singulares
- 4.4 Cálculo del Polinomio Característico de una matriz cuadrada
- 4.5 Cálculo de los valores propios de una matriz cuadrada
- 4.6 Aplicaciones a modelos en Ingeniería: matrices simétricas reales

UNIDAD II: APLICACIÓN DE SOFTWARE PARA DESARROLLO DE GRÁFICOS MATEMÁTICOS

Objetivos:

1. Aplicar software para generar gráficos matemáticos.

Contenidos:

Aplicaciones de DERIVE y MAPLE para el gráfico de funciones usuales en ingeniería

1. La Parábola y sus variadas aplicaciones
2. La función exponencial y su uso en modelos de Ingeniería
3. La Catenaria, y su uso en modelos de ingeniería
4. La función $Ae^{kx} \sin(bx + c)$ como modelo en ingeniería y economía.
4. Los polinomios de Legendre y su uso en interpolación
5. Funciones truncadas según la serie de Taylor para la evaluación numérica de funciones
6. Cálculo de raíces de funciones.

UNIDAD III: APLICACIÓN DE SOFTWARE PARA ESTADÍSTICA

Objetivos:

1. Aplicar software para generar información estadística

Contenidos:

1. Instrucciones básicas para el uso del STATGRAPH CENTURION
2. Construcción de tablas de frecuencia
3. Generación de números aleatorios para el uso en simulación de fenómenos aleatorios
4. Uso del Statgraph en Pruebas de Hipótesis bajo normalidad
5. Interpretación de los intervalos de confianza para la media y la varianza bajo el supuesto de normalidad.
6. Reconocimiento y aplicaciones de otras distribuciones usadas en Ingeniería: binomial, Poisson, Ji-cuadrado, t-Student, Weibull, Erlang, etcétera.

UNIDAD IV: APLICACIÓN DE SOFTWARE PARA SIMULACIÓN.

Objetivos:

1. Aplicar software para realizar simulaciones matemáticas en problemas de ingeniería.

Contenidos:

1. Instrucciones básicas para el uso del STELLA y/o R y/o MATLAB.
2. El lenguaje de Forrester como lenguaje de simulación: variables de estado, de flujo y conectores.
3. Construcciones de modelos de ecuaciones diferenciales sencillas
4. Construcción de modelos de crecimiento: simulación y análisis
5. El modelo básico de la mecánica vibracional: simulación y análisis
6. Las ecuaciones de Lotka-Volterra como ejemplo de simulación de procesos con dos variables de estado.

Proceso de evaluación:

Trabajos grupales (máximo tres alumnos), a lo menos un trabajo por unidad, en consecuencia 4 trabajos como mínimo. Estos trabajos tendrán la calidad de: Rechazado (R), Deficiente (D), y Aprobado (A). Se entregará con antelación la rúbrica para el desarrollo de estos trabajos.

Dos pruebas escritas.

Para aprobar el curso de deben tener las siguientes calificaciones: a lo menos Tres "A" y promedio igual o superior a 4 en las dos pruebas escritas.