



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Mecánica Unidad de Posgrado

TEMARIO PARA EXAMEN DE ADMISIÓN GENERAL MAESTRÍAS FIM

1. MATEMÁTICAS

ECUACIONES DIFERENCIALES.- Funciones linealmente independientes. Ecuación diferencial lineal. Operadores. Ecuación diferencial lineal homogénea con coeficientes constantes. Ecuación característica con raíces múltiples. Ecuación característica con raíces imaginarias. Ecuación lineal no homogénea. Métodos de los coeficientes indeterminados. Teorema fundamental de los operadores. Método de los operadores inversos. Método de variación de parámetros.

ALGEBRA LINEAL.- Algebra lineal: operaciones con matrices y determinantes. Solución de sistemas de ecuaciones lineales mediante determinantes

Bibliografía

Edwin Kreyszig, "Matemáticas avanzadas para ingeniería", Limusa, 1998. Murria R Spiegel, "Transformada de Laplace" McGraw-Hill, 1999.

2. TERMODINAMICA

DEFINICIONES FUNDAMENTALES.- Sistema, masa de control. Volumen de control. Sustancia de trabajo. Sustancia pura. Fase. Equilibrio termodinámico. Estado. Propiedad. Cambio de estado. Proceso. Ciclo. Ley cero de la termodinámica. Formas de energía. Trabajo y calor: Características. Formas en que se manifiesta.

SUSTANCIA PURA.- Cambio de fase líquido-vapor: Características, definiciones, propiedades, calidad y humedad del vapor. Superficie termodinámica p-v- T. Análisis de procesos con sustancia pura. Gases: Características, ecuaciones de estado. Gas ideal: características, ecuaciones de estado. Análisis de proceso con gases ideales. Proceso politrópico. Factor de compresibilidad.

PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA. CICLO, MASA DE CONTROL.- Enunciado. Aplicación a un ciclo. Aplicación a una masa de control. Energía: propiedad, energía interna, entalpía, Calor específico: C, Cp, Cv, Ley de Joule. Análisis de procesos reversibles e irreversibles para una masa de control.

PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA: VOLUMEN DE CONTROL.- Ecuación general de la primera ley para un volumen de control. Aplicación a procesos estacionarios: características, casos particulares. Expresiones del trabajo en procesos cuasiestáticos. Coeficientes de Joule- Thompson: Línea de inversión.

SEGUNDA LEY DE LA TERMODINAMICA.- Introducción. Máquina térmica, eficiencia térmica, máquina de ciclo inverso: refrigeradoras, calefactores. Coeficiente de performance. Enunciados. FACTORES de irreversibilidad. Ciclo Camot. Corolarios. Ciclo Carnot inverso. Segunda Ley aplicada a un ciclo: Desigualdad de Clausius. Segunda Ley aplicada a un proceso: entropía.

COMBUSTION.- Definiciones. Combustibles. Procesos de combustión, estequiometría, análisis de los productos de la combustión, entalpía de formación, poder calorífico, temperatura de flama adiabática. Eficiencia de combustión.

