

GUÍA DE TEMAS DE ESTUDIO PARA EL INGRESO AL PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA FINANCIERA.

ÁLGEBRA.

1. Ecuaciones lineales (Definición de ecuación lineal. Definición de sistema de ecuaciones lineales. Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales. Solución de sistemas de ecuaciones lineales. Aplicación de las ecuaciones lineales para la solución de problemas de modelos matemáticos).
2. Matrices y determinantes (Definición de matriz operaciones con matrices y sus propiedades: adición, sustracción, multiplicación por un escalar y multiplicación. Matriz identidad. Potencia de una matriz y sus propiedades. Definición y propiedades de la inversa de una matriz. Cálculo de la inversa. Ecuaciones matriciales y su resolución. Representación y resolución matricial de los sistemas de ecuaciones lineales. Matrices triangulares, diagonales y sus propiedades. Definición de traza de una matriz y sus propiedades. Definición de determinante de una matriz y sus propiedades. Cálculo de determinantes).

ÁLGEBRA LINEAL

3. Definición de producto interno y sus propiedades elementales.
4. Definición de norma de un vector y sus propiedades, vectores unitarios. Definición de distancia entre vectores y sus propiedades. Vectores ortogonales.
5. Conjuntos ortogonales y ortonormales. Independencia lineal de un conjunto ortogonal de vectores no nulos.

CÁLCULO DIFERENCIAL

1. Funciones (**Definición de función real de variable real y su representación gráfica.** Definiciones de dominio, de codominio y de recorrido. **Igualdad de funciones.** Operaciones con funciones. Función composición. Función inversa. **Funciones algebraicas:** polinomiales, racionales e irracionales. Funciones pares e impares. **La función logaritmo natural. La función exponencial**).
2. Límites y continuidad (Concepto de límite de una función en un punto. **Existencia de límite de una función.** Formas determinadas e indeterminadas. Cálculo de límites. Definición de límite de una función cuando la variable independiente tiende al infinito. Cálculo de límites de funciones racionales cuando la variable tiende al infinito. Límites infinitos. **Concepto de continuidad.** Límites laterales. Definición y determinación de la continuidad de una función en un punto y en un intervalo. Regla de L'Hopital).
3. La derivada y aplicaciones (Definición de la derivada de una función en un punto. Derivación de la suma, producto y cociente de funciones. Derivación de una función elevada a un exponente racional. Derivación de una función elevada a un exponente real y a otra función. **Derivación de la función compuesta.** Regla de la cadena. Definición y cálculo de derivadas de orden superior. Aplicación de la derivada como razón de cambio de variables relacionadas).
4. Variación de funciones (Teorema del valor medio del cálculo diferencial. Funciones crecientes y decrecientes y su relación con el signo de la derivada. **Máximos y mínimos relativos.** Criterio de la primera derivada. Concavidad y puntos de inflexión. Criterio de la segunda derivada. Análisis de la variación de una función).

5. Recta (Ecuación vectorial y ecuaciones paramétricas de la recta. Condición de perpendicularidad y condición de paralelismo entre rectas. Distancia entre dos rectas. Intersección entre dos rectas).

CÁLCULO INTEGRAL

1. Sucesiones y series (**Definición de sucesión**. Límite y convergencia de una sucesión. Sucesiones monótonas y acotadas. **Definición de serie**. Convergencia de una serie. Propiedades y condiciones para la convergencia. Serie geométrica y serie p. **Series de términos positivos**. Criterios de comparación y del cociente o de D'Alembert. **Series de signos alternados**. Criterio de Leibniz. **Series de potencias**. **Desarrollo de funciones en series de potencias**. Serie de Maclaurin, de Taylor).
2. Métodos de integración (Propiedades de la integral. Primer y segundo teorema fundamental del cálculo integral. Teorema del valor medio del cálculo integral. Integración por cambio de variable. Integración por partes. Integrales de expresiones trigonométricas e integración por sustitución trigonométrica. Integración por descomposición en fracciones racionales).
3. Derivación y diferenciación de funciones escalares de varias variables (Derivadas parciales e interpretación geométrica para el caso de dos variables independientes).

PROBABILIDAD.

1. Teoría de la probabilidad (Concepto de probabilidad, espacio muestral, probabilidad condicional y Teorema de Bayes).
2. Variables aleatorias (Variable aleatoria discreta, función de probabilidad y función de distribución acumulativa. Variable aleatoria continua, función de densidad de probabilidad y función de distribución acumulativa. Valor esperado y sus propiedades. Momentos con respecto a la media, varianza como segundo momento con respecto a la media).

ESTADÍSTICA.

1. Estadística descriptiva (La población y la muestra y la relación entre la probabilidad y la estadística)
2. Conceptos básicos de inferencia estadística (Teorema del límite central, Los conceptos y las definiciones de la distribución de la población, distribución de la media y la varianza muestral y sus parámetros).
3. Estimación de parámetros (Estimación por intervalos: concepto de nivel de confianza e intervalo de confianza; construcción e interpretación de intervalos de confianza para medias, proporciones y varianzas. Determinación del tamaño de la muestra).
4. Pruebas de hipótesis estadísticas (El concepto y la definición de hipótesis estadística; elementos y tipos de pruebas de hipótesis, errores tipo I y tipo II, nivel de significación estadística y potencia de la prueba).

INGENIERÍA ECONÓMICA.

1. Valor del dinero en el tiempo (matemáticas financieras: Interés simple e interés compuesto)

2. Técnicas de presupuesto de capital (Periodo de Recuperación Descontado, Valor Presente Neto (VPN) y Tasa Interna de Retorno (TIR))

INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA.

1. Conceptos básicos de economía (Oferta, Demanda y Punto de equilibrio).
2. Definición de monopolio, oligopolio, competencia perfecta y monopsonio.
3. ¿Qué es la Microeconomía?
4. ¿Qué es la Macroeconomía?

CONTABILIDAD FINANCIERA Y DE COSTOS.

1. Estados financieros básicos (Estado de Resultados, Hoja de Balance y Flujos de Efectivo).
2. Razones Financieras (Razones de Solvencia, Razones de Rotación, Razones de Rentabilidad y Razones de Valor de Mercado).

BIBLIOGRAFÍA.

- LEÓN CÁRDENAS, Javier, *Álgebra*, México, Grupo Editorial Patria, 2011.
- GROSSMAN S., Stanley I, FLORES G., José Job, *Álgebra lineal*, 7a. edición México Mc Graw Hill, 2012
- PURCELL, J. Edwin, VARBERG DALE, *Cálculo*, 9a. edición Estado de México Prentice Hall, 2007
- LARSON, Ron, BRUCE, Edwards, *Cálculo 1 y Cálculo 2*, 9a. edición México McGraw-Hill, 2010
- DEVORE, Jay L., *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*, 8a edición México Cengage Learning, 2011
- MONTGOMERY, Douglas C., RUNGER, George C., *Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería*, 2a. edición México Limusa-Wiley, 2006
- BLANK, Leland, TARQUIN, Anthony, *Ingeniería económica*, 7a. edición México Mc Graw-Hill, 2012
- SAMUELSON, Paul A., NORDHAUS, William D., *Economía*, México McGraw-Hill, 2005
- CALLEJA, Francisco, *Costos*, 2a. edición México Pearson, 2013.