

Temas del curso propedéutico del proceso de admisión de los posgrados de DIIM

Temario del Módulo de Matemáticas

Dr. Javier Molina Salazar jamolina@uacj.mx

Tema	Tema	Resultados de aprendizaje
11	Funciones y relaciones	Pares ordenados, las propiedades de las relaciones y de las funciones. Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas
1	Vectores y espacios vectoriales Dos ecuaciones lineales con 2 incógnitas.	Vector, espacios vectoriales y bases Metodología para resolver 2 ecuaciones lineales con 2 incógnitas
2	Sistemas de m ecuaciones simultáneas con n incógnitas: Eliminación Gauss-Jordan y Gaussiana	Metodología para resolver ecuaciones simultáneas como base para resolver problemas matriciales
3	Representación de un sistema de ecuaciones simultáneas en la forma $Ax = b$	Problemas en la forma $Ax = b$ por sustitución por medio de operaciones elementales
4	Operaciones con matrices	Suma, multiplicación por escalar, propiedades de matrices, producto escalar de 2 vectores, producto de dos matrices y leyes asociativa y distributiva de la multiplicación
5	Inversa de una matriz cuadrada Solución $x = A^{-1} b$	Matriz aumentada $[A I]$: utilizando operaciones elementales. Se obtiene la escalonada reducida de A por renglones. Se decide si A es invertible: Si la reducida de A es I entonces se obtiene A^{-1} a la derecha; Si la reducida de A da un renglón de ceros a la izquierda, entonces A no es invertible
6	Determinantes	Dos métodos para obtener el determinante en matrices 3×3 . Determinante de matrices de $n \times n$ por las menores y los cofactores.
7	Determinantes e inversas	Matriz inversa por determinante y la adjunta
8	Matrices elementales y matrices inversas	Matrices elementales a partir de operaciones elementales. Matriz inversa a partir de matrices elementales y matriz a partir de matrices elementales inversas. Matrices triangulares superior e inferior
9	Factorización $PA = LU$	Igualdad $A = LU$ e igualdad $PA = LU$ cuando hay permutaciones. Solución de un sistema de ecuaciones por $PA = LU$, usando $PAx = Pb$ y $LUx = Pb$
10	Vectores	Vector unitario, distancia entre vectores. Producto punto, proyección de un vector sobre otro. Producto cruz
12	Transformaciones lineales	Sistemas de ecuaciones $Ax = b$. Transformaciones lineales: cero, identidad, compresión, expansión, reflexión, corte, rotación, sobre un plano. Cambio de base
13	Valores característicos, vectores característicos	Solución del sistema de ecuaciones $(\lambda I - A)x = 0$ es el espacio característico de la matriz A correspondiente a λ

Bibliografía

1. Grossman, Stanley y Flores, José. Algebra Lineal, McGraw-Hill
2. Anton, Howard. Introducción al Algebra Lineal. Limusa

Temas del curso propedéutico del proceso de admisión de los posgrados de DIIM

Temario del Módulo de Estadística

Dr. Erwin Adán Martínez Gómez emartine@uacj.mx

Inciso	Tema	Resultados de aprendizaje
1.0	Probabilidad.	
1.1	Variable aleatoria simple.	Distingue si una variable tiene un comportamiento aleatorio o determinista en ejemplos.
1.2	Funciones de distribución acumulativa y funciones de densidad.	Calcula las probabilidades a partir de una función de distribución (densidad y acumulativa) de variables aleatorias discretas. Calcula las probabilidades a partir de una función de distribución (densidad y acumulativa) de variables aleatorias continuas.
1.3	Momentos: media, desviación estándar, asimetría y curtosis.	Calcula momentos de diversos órdenes (media, desviación estándar, asimetría y curtosis) para diferentes funciones de probabilidad.
1.4	Distribuciones conjuntas.	Calcula probabilidades de distribuciones de probabilidad conjunta.
1.5	Distribuciones marginales.	Calcula probabilidades marginales de distribuciones de probabilidad conjunta.
1.6	Distribuciones condicionales.	Calcula probabilidades condicionales para distribuciones conjuntas.
1.7	Independencia de variables aleatorias.	Determina si las variables aleatorias de una distribución conjunta son independientes.
1.8	Medidas de dependencia entre variables aleatorias.	Calcula el coeficiente de correlación de dos variables aleatorias. Interpreta el coeficiente de correlación de dos variables aleatorias.
2.0	Estimación puntual.	
2.1	Concepto de estimador.	Distingue la diferencia entre estimador (muestral) y parámetro (poblacional).
2.2	Estimadores insesgados.	Distingue de un conjunto de estimadores de una distribución particular cuál es insesgado.
2.3	Estimadores eficientes.	Distingue de un conjunto de estimadores de una distribución particular cuál es más eficiente.
2.4	Estimadores consistentes.	Distingue estimadores consistentes en función del tamaño muestral.
2.5	Estimadores suficientes.	Identifica las características de un estimador suficiente.
2.6	El método de error cuadrático medio.	Identifica las características del método del error cuadrático medio para obtener el estimador.
2.7	El método de momentos.	Calcula el estimador a partir del momento poblacional y muestral, mediante el método de momentos.
2.8	El método de máxima verosimilitud.	Calcula el estimador por el método de máxima verosimilitud de una distribución y tamaño muestral determinados.
3.0	Pruebas de hipótesis.	
3.1	Regiones de rechazo e intervalos de confianza.	Distingue la región de rechazo apropiada para diferentes hipótesis nulas.
3.2	Errores tipo I y II.	Distingue errores tipo I y II en ejemplos de investigación.
3.3	Pruebas de hipótesis con distribución normal, t de	Distingue el estadístico que se debe emplear en una prueba de hipótesis dado un conjunto de

Temas del curso propedéutico del proceso de admisión de los posgrados de DIIM

	Student, ji cuadrada y F de Fisher.	datos con distintas distribuciones (normal, t de Student, ji cuadrada y F de Fisher). Determina la validez de la hipótesis a partir de un conjunto de datos con una distribución específica: normal o t de Student, en un contexto determinado. Determina la validez de la hipótesis a partir de un conjunto de datos con una distribución específica: ji cuadrada o F de Fisher, en un contexto determinado.
--	-------------------------------------	---

Bibliografía

1. Mendenhall W. M.; Sincich T. L.; Boudreau N. S. (2015). *Statistics for Engineering and the Sciences*. USA: Chapman and Hall/CRC
2. Navidi W. (2014). *Statistics for Engineers and Scientists*: USA: McGraw-Hill Education
3. Montgomery D. C., Runger G. C. (2013). *Applied Statistics and Probability for Engineers*. USA: Wiley
4. Devore J. L. (2015). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. México: Cengage Learning Editores.
5. Hines W. W. (2013). *Probabilidad Y Estadística Para Ingeniería*. México: Grupo Editorial Patria

Temario del módulo introducción a la programación usando Python

Dr. David Luviano Cruz david.luviano@uacj.mx

numeración	Tema	Resultado de aprendizaje
1	introducción	
1.1	Introducción a python	Conocimiento declarativo vs conocimiento imperativo, flujos de control, semántica y sintaxis de un lenguaje. Instalación de anaconda, uso de spyder.
1.2	Elementos básicos de python	Bajo nivel vs alto nivel, lenguaje interprete vs lenguaje compilado, objetos, expresiones. asignación de variables. Tipos de variables
1.3	programa de ramificación	programación lineal vs programación por ramificación, condicionantes e indentation.
1.4	Strings y entradas	Expresiones para representar caracteres, indización de strings, conversiones de variables. Funciones input
1.5	iteraciones	Que es un loop, while loop, comando break. for loop, rango de iteración.
2	Problemas numéricos usando métodos iterativos	
2.1	Enumeración exhaustiva: ejemplo para encontrar la raíz de un entero	Utilizar programación de ramificación y ciclos para encontrar la raíz. Cuando contamos con un numero finito de posibilidades.
2.2	Soluciones aproximadas: Método de la bisección	Soluciones que no garantizan una solución exacta, pero están lo suficientemente cerca. Criterios de paro de iteración
2.3	Redondeo al usar números flotantes	Representación de números flotantes
2.4	Método de Newton-Raphson	Uso de métodos iterativos para encontrar soluciones no exactas.
3	Funciones y abstracción	
3.1	Descomposición y abstracción	Dividir un problema en diferentes piezas, suprimir detalles no relevantes para el calculo.
3.2	Definición de función	Funciones como Piezas de código reusables, nombre, parámetros y cuerpo de una función
3.3	Como escribir e invocar una función	Elementos del cuerpo de una función, algunos ejemplos de funciones simples.
3.4	Scope de las variables	Scope como un mapeo de nombres en objetos
3.5	Return en una función	Diferencias entre return y print, omisión de return en funciones.
3.6	Funciones como argumento	Usar funciones como argumento
3.7	Especificaciones de una función	Suposiciones y garantías al usar una función, uso de la documentación de una función

Bibliografía

- 1- Lutz, M. (2013). *Learning python: Powerful object-oriented programming*. " O'Reilly Media, Inc."
- 2- Matthes, E. (2023). *Python crash course*. no starch press.
- 3- Guttag, J. V. (2021). *Introduction to Computation and Programming Using Python: With Application to Computational Modeling and Understanding Data*. Mit Press.