INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS GUANAJUATO

SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

La siguiente guía de estudio indica los conocimientos deseables, que el aspirante deberá tener para cursar de forma exitosa el programa de Especialidad en Ingeniería para el Desarrollo de Sistema de Manufactura en la línea de Sistemas de Calidad.

Unidad I.- Estadística descriptiva

1.1 Población y muestra aleatoria
1.2 Obtención de datos estadísticos
1.3 Medidas de tendencia central
1.4 Medidas de dispersión
1.5 Distribución de frecuencias
1.6 Cuartiles
1.7 Gráficas
1.8 Uso de software

Unidad II.- Probabilidad

2.1 Probabilidad de eventos
2.2 Espacio muestral
2.3 Ocurrencia de eventos
2.4 Permutaciones y combinaciones
2.5 Diagramas de árbol
2.6 Axiomas de probabilidad
2.7 Independencia y probabilidad condicional
2.8 Teorema de Bayes

Unidad III.- Funciones de distribución de probabilidad

3.1 Variables aleatorias y su clasificación
3.2 Distribuciones de probabilidad discreta
3.3 Distribuciones de probabilidad continua
3.4 Distribución t
3.5 Distribución χ^2
3.6 Distribución F
3.7 Esperanza matemática

Unidad IV.- Estadística inferencial

4.1. Muestreo estadístico
4.2. Estimadores puntuales y por intervalo
4.3. Errores tipo I y II

Unidad V.- Regresión y correlación

5.1. Control de calidad
5.2. Diagrama de dispersión
5.3. Regresión lineal simple
5.4. Correlación
5.5. Intervalos de confianza
5.6. Errores de medición

Bibliografía

1.-Anderson, David R., Dennis J. Sweeney y Thomas A. Williams, Estadística para administración y economía. Editorial Thomson, 2008.

2.- Gutiérrez Pulido, Humberto, De la Vara Salazar, Román, Control estadístico de la calidad y seis sigma. Segunda Edición, Editorial McGraw Hill, 2009.

3.- Montgomery Douglas C., Runger George G. Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. Editorial Limusa Wiley, 2003.

4.- Murray R. Spiegel, John J. Schiller y R. Alu Srinivasan. Probabilidad y estadística. Editorial Mc Graw Hill, 2013.

5.- Irwin Miller , John E. Freuno, Probabilidad y estadística para ingenieros , Editorial Prentice Hall

6.-Spiegel Murray R, Probabilidad y estadística, Editorial Mc Graw Hill, 2010.

REACTIVOS DE EJEMPLO

1. Estadística

1. Un fabricante de neumáticos quiere determinar el diámetro interior de cierto grado de neumático. Idealmente el diámetro sería 570 mm. Los datos son los siguientes:
   572, 572, 573, 568, 569, 575, 565, 570

   a. Encuentre la media y la mediana de la muestra
   b. Encuentre la varianza, desviación estándar y rango de la muestra

2. La siguiente muestra son las mediciones del diámetro de 36 cabezas de remache en centésimos de una pulgada

   6.62, 6.66, 6.70, 6.72, 6.75, 6.76, 6.78, 6.82, 6.662, 6.66, 6.70, 6.72, 6.76, 6.76, 6.78, 6.64, 6.67, 6.70, 6.72, 6.76 6.76, 6.76, 6.79, 6.66, 6.68, 6.72, 6.73, 6.76, 6.77. 6.80, 6.66, 6.70, 6.72, 6.74, 6.76, 6.78, 6.81.

   a. Construir la tabla de distribución de frecuencias completa, comenzar en 6.62 y utilizar seis clases
   b. Calcular la media y la desviación estándar de la muestra aleatoria
   c. Construir el histograma de frecuencias relativas para la muestra aleatoria

3. Un contratista desea construir nueve casas, cada una con diferente diseño, ¿De cuantas formas puede colocar estas casas en una calle si hay seis lotes en un lado y tres en el opuesto?

4. La probabilidad de que haya un accidente en una refinería es 0.17. La refinería cuenta con una alarma de accidentes. La probabilidad de que suene la alarma si se ha producido algún accidente es de 0.98 y la probabilidad de que suene si no ha sucedido ningún accidente es 0.04. ¿Si en un momento dado la alarma suena, cuál es la probabilidad de que haya sucedido un accidente?

5. Los registros de ventas de una tienda muestran que diariamente: la probabilidad de vender cero impresoras es 0.65 y la probabilidad de vender una impresora es 0.35. Sea X la variable aleatoria que representa el número impresoras vendidas en un periodo de dos días. Determine la función de probabilidad de X, suponga que las ventas son independientes de un día a otro.

6. Un fabricante de una vacuna para la gripe se interesa en la calidad de su suero. Tres diferentes departamentos procesan los lotes de suero y tienen tasas de rechazo de 0.10, 0.08 y 0.12, respectivamente. Las inspecciones de los tres departamentos son secuenciales e independientes.

   a. ¿Cuál es la probabilidad de que un lote de suero sobreviva a la primera inspección departamental pero sea rechazado en el segundo departamento?
   b. ¿Cuál es la probabilidad de que un lote de suero sea rechazado por el tercer departamento?

7. En una tienda de computación se adquirieron tres computadoras de un tipo a $6,000 cada una. Las venderá a $10,000 cada una. El fabricante se comprometió a readquirir cualquier computadora que no se haya vendido después de un periodo especificado a $2,000 cada una. Sea X el número de computadoras vendidas y supóngase que P(0)=0.1, P(1)=0.2, P(3)=0.3 y P(4)=0.4. Con U(X) denotando la utilidad asociada con la venta del X unidades, la información dada implica que U(X)=10000X+2000(3-X)-15000. Calcular la utilidad esperada y la varianza.

8. Las lecturas de humedad (en g/m3) tomadas durante 20 días, se agruparon en la siguiente distribución de frecuencias:

Lecturas de humedad	Frecuencia
10 - 19	3
20 - 29	8
30 - 39	5
40 - 49	3
50 - 59	1

   a. Obtener la media, mediana y moda de los datos
   b. Indique el tipo de sesgo que tienen los datos

9. La resistencia a la compresión de una serie de muestras puede modelarse mediante una distribución normal con media de 6200 kg/cm^2 y una desviación estándar de 130 kg/cm2.
   a. ¿Cuál es la probabilidad de que la resistencia de una muestra sea menor que 6250 kg/cm2?
   b. ¿Cuál es la probabilidad de que la resistencia de una muestra se encuentre entre 5800 y 5900 kg/cm2?
   c. ¿Cuál es el valor de resistencia que excede el 95% de las muestras?

10 Se estudia empíricamente la relación que existe entre el nivel de esfuerzo aplicado a una probeta de un material plástico y el tiempo que transcurre antes de su fractura, para ello se recabaron los siguientes datos.

Esfuerzo (N)	17	100	41	120	15	91	18	27
Duración (s)	8	7	7	6.5	7.5	6.5	7.5	8

Con dichos datos es posible construir un modelo de regresión lineal que permita describir la duración de las probetas en función del esfuerzo que se les aplique. Obtenga el coeficiente de determinación de dicho modelo y con base en el resultado obtenido, indique qué se puede concluir acerca del modelo.