

Probabilidad y Estadística

ESTADÍSTICA

El presente documento es una síntesis de los elementos principales del curso de Probabilidad y Estadística. No es un syllabus ni microdiseño, ni tampoco sustituye a un documento institucional equivalente.

01 Presentación

En el entorno profesional contemporáneo, el análisis de datos se ha consolidado como una competencia esencial y transversal, indispensable para la toma de decisiones fundamentadas en todas las disciplinas. Para los futuros profesionales, el curso de Probabilidad y Estadística se ha estructurado con el objetivo de proporcionar las bases teóricas y prácticas que les permitan cuantificar, comprender y gestionar la variabilidad e incertidumbre inherente a los fenómenos y procesos de sus respectivas áreas, para así fundamentar la toma de decisiones informadas, optimizar estrategias y generar conocimiento confiable. Este curso tiene una metodología orientada a estimular el pensamiento crítico, el razonamiento lógico y la comunicación efectiva de hallazgos cuantitativos, integrando el uso de herramientas para el análisis estadístico, que es fundamental para promover habilidades interpretativas críticas de la información cuantitativa y cimentar una cultura de toma de decisiones basada en evidencia, preparando a los estudiantes de manera integral para cursos posteriores y más especializados en su campo profesional. Así, al finalizar el curso, el estudiante que aprueba debe ser capaz de comprender y aplicar los principios y conceptos de la estadística descriptiva y la probabilidad, apoyándose en la tecnología, para entender y describir la variabilidad e incertidumbre de los fenómenos, con el fin de fundamentar la toma de decisiones en una amplia gama de problemas y contextos profesionales o investigativos.

02 Competencias genéricas

5

- Pensamiento: Analizar de manera efectiva procesos de comparación y clasificación en diversos contextos.
- Comunicación: Expresar con claridad ideas mediante la redacción de informe y en conversaciones o debates.
- Toma de decisión y resolución de problemas: Tomar decisiones ante problemáticas planteadas y propone posibles soluciones de acuerdo con cada contexto.
- Selección y uso de la información: Conocer las fuentes de información primaria, secundaria y terciaria.

- Trabajo en Equipo: Aportar ideas y sugerencias, buscando alcanzar los objetivos propuestos del grupo de trabajo al que pertenece.

03 Competencias específicas

5

- E1. Modelar y resolver problemas que involucran aleatoriedad e incertidumbre mediante la aplicación de los principios fundamentales de la probabilidad, variables aleatorias y sus distribuciones (discretas o continuas), para apoyar la toma de decisiones informadas en su campo disciplinar.
- E2. Recopilar, organizar, resumir y visualizar eficazmente datos provenientes de diversas fuentes de su campo disciplinar, identificando patrones, anomalías y características clave que permitan una primera comprensión de los fenómenos
- E7. Comunicar eficazmente, en formatos escrito y oral, los hallazgos, interpretaciones y recomendaciones derivadas de análisis estadísticos, adaptándose a audiencias nacionales e internacionales).
- E8. Utilizar con destreza software estadístico especializado (como Excel, R, Python, SPSS, Power BI, entre otros) para la organización, procesamiento, análisis y visualización de datos dentro de su campo disciplinar, asegurando la precisión y la eficiencia en las tareas cuantitativas.
- E9. Integrar los resultados del análisis estadístico y la evidencia cuantitativa con consideraciones éticas, sociales y profesionales para emitir juicios fundamentados y tomar decisiones responsables en diversos contextos de su campo disciplinar, asegurando la transparencia y la probidad en el uso de la información.

04 Resultado de aprendizaje del curso

Comprende y aplica los principios de la estadística descriptiva y la probabilidad, apoyándose en la tecnología, con el fin de comprender y describir la variabilidad e incertidumbre de fenómenos complejos, para fundamentar la toma de decisiones en una amplia gama de problemas y contextos profesionales o investigativos.

05 Unidades temáticas

3

1 Estadística descriptiva

Introducción al análisis exploratorio de datos (EDA): Definición de estadística, terminología básica, tipo de variables y escalas de medición. Recopilación y descripción numérica de datos: Población, Muestra y Muestreo, Medidas de posición de tendencia central y no central, y medidas de dispersión. Formas de organización y representación de datos: tablas, histogramas, diagramas de barras, diagramas de sectores, Diagrama de líneas, diagramas de caja y bigotes, y diagramas de dispersión.

2 Probabilidad

Experimentos aleatorios, espacio muestral, y Diagrama de árbol. Elementos de conteo: combinaciones, permutaciones. Probabilidad: Concepto, Enfoque, teorías y axiomas, Teoremas y reglas básicas para el cálculo de probabilidades. Probabilidad condicional y Teorema de Bayes e independencia de eventos. Aplicaciones de la probabilidad en el contexto.

3 Distribuciones de Probabilidad

Variable aleatoria: Definición, tipos discretas vs continuas. Función de probabilidad vs función de densidad, función de distribución acumulada de probabilidad. Funciones de distribuciones probabilidad para variables discretas: Uniforme, Bernoulli, Binomial, Poisson, Hipergeométrica, Geométrica y Binomial negativa. Funciones de distribuciones continuas de probabilidad: Distribución Normal. Aplicaciones de las distribuciones de probabilidad en el contexto.

06 Bibliografía

5

- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Pearson Educación.
- Montgomery, D. C., & Runger, G. C. Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. Limusa Wiley.
- Devore, J. L. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Cengage Learning.
- Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. Introducción a la probabilidad y estadística. Cengage Learning.
- Triola, M. F. Estadística. Pearson Educación.