

**NOMBRE: ESTADÍSTICA APLICADA**

**CLAVE: O**

**CICLO: 2-3 SEMESTRE**

**PERFIL DEL DOCENTE: DOCTOR EN CIENCIAS (FÍSICO/MATEMÁTICAS)**

**HRS./SEM.: 4 (4 hrs. en el Aula)**

**Objetivo:** Que el estudiante adquiera la habilidad y capacidad suficiente para resolver problemas básicos en Estadística aplicada.

**1.-Inferencia estadística.** Distribución muestral de una estadística. Principios de la inferencia clásica. Ejemplos de Estadísticas. Inferencia Estadística. Inferencia Bayesiana. Estimación de Parámetros: Estimadores sin sesgo, eficientes, consistentes. El Método de Máxima Verosimilitud. Ejemplos de Estimadores. Intervalos de Confianza: distribución normal, binomial y arbitraria.

**2.- Pruebas de Hipótesis estadísticas.** Alternativas y tipos de errores. Aplicación a la distribución normal. Comparación de Variancias de distribuciones normales. Pruebas óptimas. Lema de Neyman-Pearson. Razón de verosimilitud. El método de mínimos cuadrados, regresión lineal y multilineal. Intervalos de Confianza. Curva de regresión no lineal.

**3.- Análisis de Correlación y Errores.** Coeficientes de correlación de muestras y poblaciones. Intervalos de confianza. Errores de Medición. Media ponderada. Observaciones indirectas. Análisis de regresión. Métodos no paramétricos. Pruebas para la mediana y la tendencia. Aleatoriedad en muestras. Prueba de igualdad de distribuciones. Prueba de rango para dos muestras.

**4.- Funciones de Decisión y Ejemplos.** Problemas de decisiones. Pérdida y Riesgo. Procedimiento teórico de decisiones. Pérdidas y Utilidades. Principios Minimax y de Bayes para escoger funciones de decisión. Observaciones Generales y Ejemplos prácticos. Aplicación al Petróleo.

**5.- Naturaleza y Manipulación de Datos estadísticos.** Datos cuantitativos y cualitativos y su representación. Análisis por Series de Tiempo. Coeficientes de Correlación. Presentaciones Tabular y Diagramática de datos cualitativos y cuantitativos. Pruebas estadísticas para datos cuantitativos y cualitativos. Análisis de la variancia y regresión. Modelado de Datos Geológicos.

**6.- Análisis Estadístico con Series de Tiempo.** Modelos estacionarios con Series de Tiempo. Ejemplos: AR, AM y ARMA. Modelos no estacionarios: ARIMA, SARIMA. Modelos Univariados y Multivariados. Estimación muestral. Covariancia. Estimación de Parámetros. Algoritmos de Autoregresión. Residuos y Diagnósticos. Predicción. Mejores predictores lineales. Análisis Espectral. Uso de Matemática.

#### **Bibliografía:**

[1] R. Coleman, *Procesos Estocásticos: Vol. 14*, Limusa, 1986.

[2] Bernard W. Lindgren, *Statistical Theory*, Third Edition, MacMillan Publishing Company, 1976.

[3] Erwin Kreyszig, *Introducción a la Estadística Matemática: Principios y métodos*, Limusa-Wiley, 1973.

[4] D. Montgomery, *Design and Analysis of Experiments*, John Wiley & Sons, 1991.

#### **Técnicas de enseñanza sugeridas**

Exposición oral	( X )
Exposición audiovisual	( )
Ejercicios dentro de clase	( X )
Seminarios	( )
Lecturas obligatorias	( X )
Trabajos de investigación	( X )
Prácticas en taller o laboratorio	( )
Prácticas de campo	( )
Otras:	( )

**Elementos de evaluación sugeridos**

Exámenes parciales	( X )
Exámenes finales	( X )
Trabajos y tareas fuera del aula	( X )
Participación en clase	( X )
Asistencia a prácticas	( )
Otras:	( )

**Metodología:** Habrá exposiciones por parte del profesor utilizando tanto el pizarrón como acetatos, diapositivas, cañón o videos. También los alumnos participarán en la exposición de temas que el profesor considere pertinentes. En todo caso se promoverá la discusión y participación de los estudiantes.

Libros de texto: Refs. [1], [2], [3] y [4].

Lecturas obligatorias se recomiendan:

- El Método de Máxima Verosimilitud. [1].
- Análisis de correlación: Métodos no paramétricos. [2].
- El método de mínimos cuadrados. [3].
- Modelado de Datos Geológicos. [6].

**Evaluación:**

Se evaluará con un porcentaje de ponderación del 50% de los exámenes parciales, el 10% de un examen final, el 20% de los trabajos y tareas, el 10% de la participación en clase, y el 10% del reporte de las lecturas obligatorias. Todos estos elementos deberán retroalimentar la práctica docente para mejorar la eficiencia y disminuir la reprobación.