



05 - MATEMÁTICA 05

Carácter	GRADO OBLIGATORIO
Semestre en que se dicta	TERCERO
Número de créditos	11
Carga horaria semanal (hs)	3 hrs teórico, 3 hrs práctico
Previaturas	Matemática 04
Cupo	No

Estructura Responsable: DETEMA-MATEMÁTICA

Docentes Responsables: Federico Iribarne

Docentes Referentes: Federico Cescato, Mauro Fernández

Objetivos: Proveer al estudiante conocimientos básicos acerca de los métodos y herramientas estadísticas y el desarrollo de capacidades analíticas para la resolución de problemas abstractos y prácticos.

Contenido:

- **PROBABILIDAD.** Motivación. Aplicaciones. Sucesos. Interpretación frecuentista de la probabilidad. Probabilidad en espacios muestrales finitos equiprobables. Interpretación clásica de la probabilidad. Técnicas de conteo: regla de la suma y regla del producto, resultados con orden y resultados sin orden. Espacios de Medida. Definición axiomática de una probabilidad como medida. La probabilidad condicional y uso para interpretar a la probabilidad como grado de creencia (interpretación Bayesiana). Independencia de sucesos.
- **VARIABLES ALEATORIAS.** Motivación. Definición de variable aleatoria. Funciones de distribución. IR como nuevo espacio muestral común a cualquier experimento. Clasificación de variables aleatorias. Variables aleatorias discretas. Variables absolutamente continuas. Variables aleatorias mixtas. Función de densidad. Cálculo de f a partir de F y cálculo de F a partir de f . Vectores aleatorios. Vectores discretos y vectores absolutamente continuos. Distribución conjunta. Distribuciones marginales. Independencia de variables aleatorias.

PARÁMETROS POBLACIONALES Y MUESTRALES. Motivación. Moda. Cuantiles. Esperanza. Momentos de orden superior. Varianza y desvío estándar. Desigualdad de Chebishev. Ley débil de los grandes números. Covarianza. Desigualdad de Cauchy-Schwarz.

Fecha	MA-SGC-2-3	V.02
Febrero/ 2023	Página 1 de 3	

Interpretación de la covarianza. Coeficiente de correlación lineal. Interpretación del coeficiente de correlación lineal. Función de distribución empírica. Moda muestral. Cuantiles muestrales. Mediana y media muestral. Varianza y desvío estándar muestrales. Coeficiente de correlación muestral.

- **DISTRIBUCIONES ESPECIALES.** Motivación. Distribuciones especiales discretas: Bernoulli, binomial, hipergeométrica, geométrica, binomial negativa. Distribuciones especiales absolutamente continuas: uniforme en $[a, b]$, exponencial, gamma, normal, chi cuadrado, t de Student, F de Fisher. Distribuciones para el promedio muestral y la varianza muestral de muestras aleatorias normales. Teorema del límite central (distribución aproximada para el promedio muestral de muestras aleatorias no normales).
- **ESTIMACIÓN PUNTUAL Y POR INTERVALOS.** Motivación. Estimadores para parámetros poblacionales. Método de los momentos. Método de máxima verosimilitud. Principio de invariancia. Propiedades deseables de estimadores. Cota de Cramér-Rao. Intervalo de confianza para la media de una normal con varianza conocida. Intervalo de confianza para la media de una normal con varianza desconocida. Intervalo de confianza para la varianza de una normal. Intervalo de confianza aproximado para la proporción de una muestra binomial.
- **TEST DE HIPÓTESIS.** Motivación. Definiciones. Decisiones. Hipótesis nula e hipótesis alternativa. Errores cometidos: error tipo 1 y error tipo 2. Nivel de significación y potencia. Esquema de comprobación de un test de hipótesis. Región crítica óptima. Lema de Neyman-Pearson. Probabilidad de significación (p-valor). Test paramétricos: 1) Comprobación de media con varianza conocida, 2) Comprobación de media con varianza desconocida, 3) Comprobación de varianza, 4) Comprobación de p , 5) Comprobación de igualdad de varianzas, 8) Igualdad de medias de normales, 7) Igualdad de medias en muestras ligadas, 8) Igualdad de medias de normales con varianzas conocidas, 9) Igualdad de medias de normales con varianzas desconocidas pero iguales, 10) Igualdad de medias de normales con varianzas desconocidas y diferentes. Test no paramétricos: 1) D'Agostino, 2) Shapiro-Wilks, 3) Kolmogorov-Smirnov, 4) Chi cuadrado para p , 5) Chi cuadrado para independencia de variables aleatorias, 6) Chi cuadrado para homogeneidad de muestras, 7) Chi cuadrado para bondad de ajuste, 8) Kolmogorov-Smirnov categórico.
- **MODELOS LINEALES.** Motivación. Modelo lineal simple: Estimación de β_0 , β_1 y σ^2 . Uso del modelo. Descomposición de variabilidad. Coeficiente de determinación. Respuesta media y predicción de respuesta. Residuos. Modelo lineal múltiple: Estimación de β . Multicolinealidad. Uso del modelo. Teorema de Gauss-Marlov. Estimación de σ^2 . Descomposición de variabilidad. Coeficiente de determinación y coeficiente ajustado. Prueba general para β . Test de Análisis de Varianza. (ANOVA): Motivación. Experimentos con un factor: Variación total. Variación dentro de tratamientos y variación entre tratamientos. Métodos para obtener las variaciones y valores esperados. Modelo matemático del análisis de varianza. Tablas de ANOVA: Experimentos con dos factores: Generalización del modelo y estimación de variaciones.

Fecha	MA-SGC-2-3	V.02
Febrero/ 2023	Página 2 de 3	



05 - MATEMÁTICA 05

Bibliografía:

- Apuntes y repartidos del Aula Virtual del curso
- Canavos, G: "Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos".
- DeGroot, M: "Probabilidad y Estadística".
- Ross, S. "Introduction to probability and statistics for engineers and scientists"
- Apostol.T. "Calculus Vol. II"

Modalidad:

Asistencia libre

Régimen de ganancia:

2 parciales con ejercicios verdadero/falso, múltiple opción y a resultado. Puntaje total: 60 puntos. Puntaje mínimo de aprobación: 18 puntos. Puntaje mínimo de exoneración: 31 puntos

Fecha	MA-SGC-2-3	V.02
Febrero/ 2023	Página 3 de 3	