



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

ESTADÍSTICA APLICADA

VIGENTE DESDE EL AÑO 2005

CARRERAS: LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA; GEOFÍSICA

CARGA HORARIA SEMANAL: 4 HORAS DE TEORÍA Y 4 HORAS DE PRÁCTICA

CARÁCTER: SEMESTRAL

PROFESORES A CARGO: DR. CLAUDIO BRUNINI Y DRA. AMALIA MEZA

CONTENIDO TEMÁTICO:

1. Definición de probabilidad. Probabilidad de “A y B” y probabilidad de “A o B”. Sucesos mutuamente excluyentes. Sucesos que no son mutuamente excluyentes. Probabilidad condicional. Probabilidad total. Independencia estadística. Cantidad de clases: 1 ½.
2. Modelos deterministas y aleatorios. Variable aleatoria continua. Función de distribución de densidad de probabilidad. Variables aleatorias discretas. Función de distribución acumulativa de densidad de probabilidad. Media, varianza y desvío estándar. Analogía media-centro de masa y varianza-momento de inercia. Mediana y moda. Operador esperanza matemática. Momentos de una distribución. Transformación de una variable aleatoria. Función característica de una variable aleatoria. Momentos de una distribución a partir de la función característica. Cantidad de clases: 2 ½.
3. Distribución binomial. Frecuencia muestral como estimador de la probabilidad. Ley de los grandes números. Distribución de Poisson. Distribución normal para una variable aleatoria. Distribución uniforme. Generación de números al azar. Método de Montecarlo. Cantidad de clases: 3.
4. Función de distribución de densidad de probabilidad conjunta de dos variables aleatorias. Distribuciones marginales. Medias, varianzas y desvíos estándar. Covarianza y dependencia estadística. Analogía media-centro de masa y varianzas/covarianza-momento de inercia. Operador esperanza matemática para distribuciones conjuntas. Coeficiente de correlación. Variables aleatorias independientes. Transformación de varias variables aleatorias. Función de distribución de la suma de dos variables aleatorias independientes. Cantidad de clases: 3.
5. Generalización para n variables aleatorias. Notación matricial. Matrices de varianza-covarianza y de correlación. Ley de propagación de covarianzas. Correlación física y matemática. Distribución normal conjunta de varias variables aleatorias. Elipsoides de covarianza. Cantidad de clases: 2 ½.
6. Modelos paramétricos. Linealización. Ecuaciones de observación. Matriz de diseño. Muestreo aleatorio. Estimador de la media. Estimador de la varianza. Precisión y exactitud. Muestreo por grupos. Promedio pesado. Estimación del acuerdo interno y del acuerdo externo. El método de máxima verosimilitud. Cantidad de clases: 3.
7. Solución del problema de observaciones indirectas por el método de mínimos cuadrados. Problema lineal y no lineal. Condiciones entre incógnitas y entre observaciones. Asignación de pesos a priori. Estimación de errores a posteriori.
8. Test de hipótesis. Test de χ^2 . El error medio cuadrático de la unidad de peso en el problema de mínimos cuadrados. Test de Fisher. Test de Student. Cantidad de clases: 3.
9. Datos experimentales deterministas y aleatorios. Estacionariedad y ergodicidad. Descripción de los datos aleatorios ergódicos. Media y varianza. Autocorrelación y autocovarianza. Potencia espectral. Procesos conjuntos. Correlación cruzada y covarianza cruzada. Potencia espectral cruzada.



BIBLIOGRAFÍA:

- Bendat, J. and A. Piersol (1966). Measurements and analysis of random data. John Willey and Sons.
- Bjerhammar, A. (1973). Theory of errors and generalized matrix inverses. Elsevier.
- Brand, S. (1970). Statistical and computational methods in data analysis. North Holland.
- Knuth, D. E. (1997). The art of computer programming (Vol 1, 2 y 3). Addison-Wesley.
- Lawson C. L. and R. J. Hanson (1974). Solving least squares problems. Prentice Hal.
- Menke, W. (1984). Geophysical data analysis: discrete inverse theory. Academic Press.
- Press, W., S. Teukolsky, W. Vetterling and B. Flannery (1992). Numerical recipes. Cambridge University Press.
- Wackernagel, H. (1998). Multivariate geostatistics. Springer.
- Weisberg, S. (1980). Applied linear regression. John Willey and Sons.