

MA-54B TEORIA DE INFORMACION
Aplicada en Estadística y Codificación

(10 U.D.)

DISTRIBUCION HORARIA

- 4.0 hrs. clases
- 2.0 hrs. ejercicios
- 4.0 hrs. trabajo personal

REQUISITO: IN 42A(s) (MA 54C / MA 54G)

OBJETIVOS:

Conocer la teoría de la información (entropía) tanto en su derivación como en sus aplicaciones. Discutir el principio de la máxima entropía en sistemas de gran tamaño. Análisis del coeficiente de Kullback y sus consecuencias en estudio de suficiencia estadística y en procesos de Markov. Se entregará elementos básicos de teoría ergódica que se utilizarán en teoría de codificación: capacidad de Canales, teorema de codificación en canales con ruido.

CONTENIDO

1. **Información y Entropía** (10.0 hrs).
Información y Propiedades: Análisis de Renyi. Entropía de Shannon. Principio de máximo entropía para grandes sistemas: derivación como límite de sistemas finitos. Discusión de este principio en termodinámica.
2. **Información en Estadística.** (24.0 hrs)
Coeficiente de Kullback. Esperanzas condicionales. Suficiencia. Martingales y teoremas límites. Propiedades Asintóticas de la función de Información. Ejemplos en Procesos de Markov: procesos de Ornstein-Uhlenkeck.
3. **Teorema Ergódica de la Información.** (20.0 hrs)
Shift. Medidas invariantes. Ejemplos: Shifts de Bernoulli, shift de Markov. Entropía de Kolmogorov. Teorema Ergódico de la Información (Shannon-Mc-Millan-Breiman).

4. **Teoría de Codificación.** (10.0 hrs.)

Códigos. Canales con ruido. Canales sin memoria. La medida de input-output.
Capacidad de canales. Teorma de codificación para canales con ruido.

BIBLIOGRAFIA

- Renyi, A., Probability Theory. North-Holland, 1970.
- Billingsley, P., Ergodic Theory and Information. Wiley, 1965.
- Kullback, S., Keegel, J.C., Kullback, J.H., Topics in Statistical Information Theory. lect. Notes in Stat. 42, Springer-verlag, 1987.
- Ray Smith, C., Grandy Jr. W.T., Maximum-Entropy and Bayesian Methods in Inverse Problems.