

CURSO: PROPAGACIÓN Y DETECCIÓN DE SEÑALES ÓPTICAS

Horas de Teoría: 32

Horas de Laboratorio: 0

Créditos: 4

OBJETIVO:

Proporcionar al alumno herramientas para comprender los procesos de propagación y detección de señales ópticas desde un punto de vista de sistemas de comunicación, poniendo énfasis en las propiedades estadísticas.

TEMARIO:

1.- VARIABLES Y PROCESOS ALEATORIOS. (8 hrs.)

Funciones de distribución y de densidad de probabilidad. Promedios.

Variables que adquieren valores complejos.

Procesos aleatorios. Estacionaridad y ergodicidad.

Análisis espectral y el teorema de Wiener-Khinchin.

Señales analíticas.

2.- PROPIEDADES ESTADÍSTICAS DE LA LUZ. (6 hrs.)

Propiedades de primer orden.

Coherencia temporal y coherencia espacial.

3.- PROPAGACIÓN DE LUZ EN SISTEMAS DE COMUNICACIÓN. (6 hrs.)

Propagación en medios aleatorios (espacio libre y fibras).

Ruido modal en fibras.

Dispersión debido acoplamiento en modos de polarización.

4.- DETECCIÓN DE FOTONES. (6 hrs.)

El detector ideal.

El efecto fotoeléctrico y el modelo semiclásico de detección.

Fotoestadística de luz láser y térmica.

Ruido y límites en el proceso de detección.

Detección coherente o heterodina.

Ruido en el proceso de amplificación.

5.- FOTODETECTORES. (6 hrs.)

Parámetros del detector (eficiencia cuántica, sensibilidad, D^* , NEP, etc.)

Fotoemisores y fotomultiplicadores.

Fotoconductores.

Fotodiodos, fotodiodos de avalancha y fototransistores.

Detectores térmicos y detectores piroeléctricos.

CCD's.

Película fotográfica.

BIBLIOGRAFÍA:

- J. W. Goodman, Statistical Optics (Wiley, 1985).
- R. J. Keyes, Optical and Infrared Detectors, 2nd Ed. (Springer, 1980).
- R. H. Kingston, Detection of Optical and Infrared Radiation (Springer, 1978).
- K. Booth y S. Hill, The Essence of Optoelectronics (Prentice Hall, 1998).
- L. Mandel y E. Wolf, Optical Coherence and Quantum Optics (Cambridge, 1995).