

Especialidad: Sistemas Complejos

Nombre del curso	ÓPTICA ESTADÍSTICA Código USM: FIS466 Código PUCV: FIS887
Descripción del curso	Este curso introduce al estudiante modelos teóricos a problemas de aplicación práctica resultando indispensable para crear un puente con las observaciones experimentales. Primero se describen fuentes de luz arbitrarias a través del modelo de Gaussian-Schell—con el que se puede describir la propagación de coherencia de modo generalizado. Por otro lado, extiende los conceptos de grado de coherencia a campos vectoriales desarrollando una teoría unificada de coherencia y polarización. Finalmente, se describen formalmente el funcionamiento de diferentes instrumentos de fotodetección de manera semi-clásica.
	Asignatura: Especialidad – Sistemas Complejos Prerequisitos: Electrodinámica, Procesos estocásticos de sistemas complejos Créditos USM: 5 Créditos PUCV: 7 Horas Semanales Cátedra: 4 Horas Semanales Ayudantía: - Horas Semanales Laboratorio: -
Objetivos	Capacitar al estudiante en temas avanzados de óptica de modo que sea capaz de emprender investigaciones en temas relacionados
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Radiación de fuentes en cualquier estado de coherencia: <ol style="list-style-type: none"> 2 <ul style="list-style-type: none"> • Representación de fuentes a través del modelo de Gaussian-Schell. Haces ópticos. Fundamentos de radiometría. • Representación en modos coherentes. • Efectos de la coherencia espacial en el espectro temporal. 2. Efectos de la presencia de un medio homogéneo aleatorio: <ol style="list-style-type: none"> 1,2 <ul style="list-style-type: none"> • Efectos de las pantallas delgadas, simplificaciones, OTF y PSF promedio; pantallas absorbentes y de fase, pantallas Gaussianas. • Efectos de la turbulencia en la formación de imágenes: imagen de exposición larga por un medio turbulento, OTF para la exposición larga, imagen de

	<p>exposición corta por un medio turbulento; interferometría estelar speckle.</p> <p>3. Teoría vectorial de la coherencia:1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luz completamente polarizada y no polarizada. • Grado de polarización vs. grado de coherencia. Manipulación del estado de polarización. • Propagación de la coherencia y la polarización. <p>4. Detección Fotoeléctrica de la Luz:1,2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelos semiclásicos para la fotodetección eléctrica, efectos de las fluctuaciones estocásticas en la intensidad clásica, estadística del conteo de fotones para la radiación láser, conteo de fotones térmicos. • Limitaciones por el ruido en un interferómetro de amplitud a bajas intensidades lumínicas. Limitaciones por el ruido en la interferometría speckle. • Interferómetro estelar. Experimento de Hanbury-Brown-Twiss.
Modalidad de evaluación	Se evaluarán los ejercicios entregados, y como evaluación final la exposición de una asignación personal basada en artículos científicos.
Bibliografía	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Joseph W. Goodman. Statistical Optics. John Wiley & sons, New York, 1985. ▪ L. Mandel and E. Wolf, Optical Coherence and Quantum Optics (Cambridge University Press, 1995).
	<p>Recomendada:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Michael C. Roggemann and Byron Welsh. Imaging Through Turbulence. CRC, January 1996