

Especialidad: Sistemas Complejos

Nombre del curso	TÓPICOS ESPECIALES EN SISTEMAS COMPLEJOS I ó II: DINÁMICA DE PATRONES Código USM: FIS480/481 Código PUCV: FIS966/892
Descripción del curso	<p>En este curso en el área de la Física No lineal, se revisarán ejemplos típicos de formación de patrones en sistemas fuera del equilibrio, estudiando modelos que presentan patrones. Luego se expondrán las herramientas matemáticas necesarias para estudiar la formación y dinámica de los patrones, en especial el análisis basado en las ecuaciones de amplitud.</p> <p>Las habilidades adquiridas serán útiles para enfrentar problemas de investigación en diversas áreas científicas, no sólo en Física.</p>
	Asignatura: Especialidad – Sistemas Complejos Prerequisitos: Créditos USM: 5 Créditos PUCV: 7 Horas Semanales Cátedra: 4 Horas Semanales Ayudantía: - Horas Semanales Laboratorio: -
Objetivos	<p>Se espera que el estudiante que realiza este curso sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejar el concepto de patrón. • Obtener ecuaciones de amplitud. • Entender la dinámica de frentes. • Comprender que es una dislocación. • Resolver problemas usando ecuaciones de amplitud
Contenidos	<p>UNIDAD I Modelos prototipos de patrones</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Modelo de Swift-Hohenberg. 1.2 Ecuación de Ginzburg-Landau. 1.3 Ecuación de Kuramoto-Sivashinsky. 1.4 Modelos de Reacción-Difusión <p>UNIDAD II Ecuación de Amplitud unidimensional</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Derivación de la ecuación de amplitud. 2.2 Propiedades de la ecuación de amplitud. 2.3 Aplicaciones de la ecuación de amplitud. 2.4 Limitaciones de la ecuación de amplitud. <p>UNIDAD III Ecuación de Amplitud bidimensional</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Sistemas con invariancia rotacional.

	<p>3.2 Condiciones de borde. 3.3 Sistemas anisotrópicos. 3.4 Superposición de franjas. 3.5 Hexágonos.</p> <p>UNIDAD IV Frentes y Defectos 4.1 Dislocaciones. 4.2 Frentes. 4.3 Selección del número de onda.</p>
Modalidad de evaluación	La evaluación será por medio de tareas que serán dadas durante las clases.
Bibliografía	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Michael Cross, Henry Greenside, Pattern Formation and Dynamics in Nonequilibrium Systems (Cambridge University Press, 2009) ▪ L. M. Pismen, Pattern and Interfaces in Dissipative Dynamics (Springer-Verlag, 2006) ▪ M. C. Cross, P. C. Hohenberg, Pattern formation outside of equilibrium, Rev. Mod. Phys. 65, 851 (1993) <p>Recomendada:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ J. D. Murray, Mathematical Biology (Springer, 2002) ▪ Igor S. Aranson, Lev S. Tsimring, Patterns and collective behavior in granular media: Theoretical concepts, Rev. Mod. Phys. 78, 641 (2006) ▪ P. Chossat, G. Iooss, The Couette-Taylor Problem (Springer-Verlag, 1994) ▪ H. Kielhöfer, Bifurcation Theory: An Introduction with Application to PDEs (Springer-Verlag, 2004) ▪ S. Aranson, L. Kramer, The world of complex Ginzburg-Landau equation, Rev. Mod. Phys. 74, 99 (2002)