

## Especialidad: Sistemas Complejos

<b>Nombre del curso</b>	<b>TÓPICOS ESPECIALES EN SISTEMAS COMPLEJOS I ó II</b> <b>SISTEMAS GRANULARES</b> Código USM: FIS480/481 Código PUCV: FIS966/892
<b>Descripción del curso</b>	Consiste en introducir a la física de sistemas granulares teniendo en cuenta los avances recientes en el área y considerando además conceptos y herramientas utilizadas en diversas aplicaciones geofísicas e industriales.
	<b>Asignatura de Tópicos Especiales - Sistemas Complejos</b> Prerequisitos: Mecánica Clásica Y Física de Sistemas Complejos Créditos USM: 5 Créditos PUCV: 7 Horas Semanales Cátedra: 4 Horas Semanales Ayudantía: - Horas Semanales Laboratorio: -
<b>Objetivos</b>	En este curso se presenta el estado del arte de la física de los medios granulares y los recientes avances en este campo. Algunos temas considerados son: interacciones entre granos; comportamientos sólidos, líquidos y gaseosos; acoplamiento con un fluido; transporte de sedimentos y formación de estructuras geológicas. Las descripciones de los fenómenos combinan argumentos cualitativos y formales, procedentes de áreas tan diversas como la elasticidad, plasticidad, física estadística y mecánica de fluidos.
<b>Contenidos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición y ejemplos de medios granulares.</li> <li>• ¿Fluido o sólido? particularidades de los medios granulares.</li> </ul> </li> <li>2. Interacción a la escala de un grano <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerza de contacto solido (Hertz, fricción y colisión)</li> <li>• Otras interacciones: electroestática, adhesión, capilaridad y puentes sólidos.</li> </ul> </li> <li>3. Solido Granular: estática, elasticidad y plasticidad <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apilamiento granular (fracción de volumen, compactación)</li> <li>• Fuerzas en un apilamiento (estadística)</li> <li>• Modelo de Mohr-Coulomb</li> <li>• Dilatación de Reynolds</li> </ul> </li> <li>4. Fluido y Gases Granulares <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reología (ley constitutiva)</li> <li>• Aplicaciones</li> </ul> </li> </ol>

	<p>5. Medios granulares sumergidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuaciones difásicas</li> <li>• Rol de un fluido en la compactación y dilatación</li> </ul> <p>6. Erosión y transporte sedimentario</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación de dunas</li> <li>• Transporte eólico</li> <li>• Suspensión turbulenta</li> </ul>
<b>Modalidad de evaluación</b>	La evaluación se basa en tareas y presentaciones orales durante el curso.
<b>Bibliografía</b>	<p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ The physics of blown sand and desert dunes - R.A. Bagnold</li> <li>▪ Sans, Powders and Grains – Jacques Duran</li> <li>▪ Les milieux granulaires: entre fluides et solides – Andreotti, Forterre, Pouliquen.</li> <li>▪ Granular, Solids, Liquid and Gases, H. M. Jaegger, S. R. Nagel &amp; R.P. Behringer, RMP 68, 4 (1996).</li> </ul>
	<p><b>Recomendada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Granular matter: a tentative view, P. G. de Gennes, RMP 71,2 (1999).</li> <li>▪ Patterns and collective behavior in granular media: Theoretical concepts, I.S. Aranson &amp; L.S. Tsimring, RMP 78, 641 (2006).</li> </ul>