

# Facultad de Física - Universidad de La Laguna



Asignatura	Código	Nombre de la Asignatura	
	<b>4FK</b>	<b>Termodinámica de Procesos Irreversibles</b>	
<b>Curso:</b> 4º Licenciatura de Física. <b>Tipo de asignatura:</b> Optativa, 6 créditos (3 Teóricos y 3 Prácticos) <b>Cuatrimestre:</b> 1º			
Docencia Profesorado	Departamento y Datos del Profesorado		Teléfono
	<b>Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas</b>		
	<b>Dr. D. Daniel Alonso Ramírez</b> <b>Dra. Antonia Ruiz García</b>		<b>922-318268</b> <a href="mailto:dalonso@ull.es">dalonso@ull.es</a> <a href="mailto:anruiz@ull.es">anruiz@ull.es</a>
	<b>Tutorías:</b>	Martes, Jueves y Viernes de 11:00 a 13:00.	
	<b>Docencia:</b>	De Lunes a Jueves: 8:30 – 9:30	
1.Propósito 2.Requisitos 3.Evaluación	1. Introducir al alumno en el estudio de sistemas macroscópicos en condiciones de no equilibrio termodinámico desde un punto de vista macroscópico y microscópico. La introducción de conceptos de dinámica no-lineal, indispensables para la mejor comprensión de los fundamentos de la mecánica estadística del no equilibrio. Introducción a los sistemas dinámicos, con especial atención a aquellos caóticos, básicos en la comprensión de fenómenos de transporte clásicos.		
	2. Necesidades previas: Termodinámica I y II, Mecánica Clásica, Física Cuántica, Mecánica Cuántica, Física Estadística I. Recomendable: Física Estadística II.		
	3. Examen final de curso.		
Temario	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. INTRODUCCIÓN. Objeto, Estados de equilibrio y no equilibrio. Relajación al equilibrio. Teoría clásica de campos: Descripción del medio continuo. Tensor de dilatación.</li> <li>2. TEORÍA DE ONSAGER. Leyes locales y globales de conservación. Equilibrio local. Flujos y fuerzas termodinámicas. Leyes lineales; coeficientes fenomenológicos. Leyes de reciprocidad. Sistemas de reacción difusión. Estados estacionarios. Teorema de mínima producción de entropía.</li> <li>3. FLUIDOS COMO PROTOTIPO DE SISTEMA IRREVERSIBLE. Repaso de fluidos ideales. Fluidos viscosos. Leyes locales de conservación. Ecuaciones de movimiento. Ecuación de Navier Stokes. Diversos problemas de fluidos viscosos. Conducción térmica en fluidos: ecuaciones generales. Procesos de difusión. Dinámica y procesos de disipación en superfluidos.</li> <li>4. TEORÍA CINÉTICA Y FENÓMENOS DE TRANSPORTE. El problema de la teoría cinética. Colisiones binarias y ecuaciones de Boltzmann. Teorema H de Boltzmann. Fenómenos de transporte. Camino libre medio. Leyes de conservación. Aproximaciones de cero y primer orden. Difusión, transporte de calor y viscosidad. Ecuación de Navier Stokes.</li> <li>5. INTRODUCCIÓN A DINÁMICA NO LINEAL Y CAOS.</li> </ol>		
Bibliografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L.D. Landau &amp; E.M. Lifschitz, "Fluid Dynamics" (Butterworth-Heinemann, 1997).</li> <li>• S.R. de Groot y P. Mazur, "Non-equilibrium Thermodynamics" (Dover Publications, 1984).</li> <li>• K. Huang, "Statistical Mechanics" (John Wiley, 1988).</li> <li>• Gyarmati, "Non-equilibrium Thermodynamics" (Springer Verlag, 1970).</li> <li>• H.G. Schuster, "Deterministic Chaos" (Springer Verlag, 1982).</li> <li>• J. Guckenheimer &amp; P. Holmes, "Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems and Bifurcations of Vector Fields" (VCH, 1989)</li> </ul>		
Obs.	<b>Página web:</b> <a href="http://webpages.ull.es/dalonso">http://webpages.ull.es/dalonso</a> <a href="http://eru.dfis.ull.es">http://eru.dfis.ull.es</a>		