

PROGRAMA DE CURSO

Código		Nombre	
F15036		Coloquio: Termodinámica estocástica y de la información	
Nombre en Inglés			
Colloquium: Stochastic and information thermodynamics			
Créditos	Horas de Cátedra Semanal	Horas de Docencia Auxiliar Semanal	Horas de Trabajo personal Semanal
3	3	0	
Requisitos			Carácter del curso
			presencial
Resultados de Aprendizaje			
<p><i>Dominar los conceptos de la termodinámica estocástica para sistemas que se modelan con procesos markovianos de salto. Comprender su relación con la termodinámica usual.</i></p> <p><i>Dominar los conceptos de la teoría de la información y sus aplicaciones en procesos estudiados por la termodinámica estocástica que involucran medición y retroalimentación.</i></p>			
Metodología Docente		Evaluación General	
Clases presenciales		Tareas y presentaciones de artículos.	

UNIDADES TEMÁTICAS

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Conceptos básicos en teoría de la información	2
2	Termodinámica estocástica para procesos markovianos de salto	3

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Conceptos básicos en teoría de la información	2
Contenidos	Resultados de aprendizaje de la Unidad	Referencias bibliográficas
<ul style="list-style-type: none"> -Entropía de Shannon, preguntas si/no, códigos binarios -Entropía condicional, entropía relativa e información mutua -Canales, ruido y corrección de errores. -Discusión cualitativa del 2do teorema de Shannon 	<p>Entender el rol de cantidades como entropía, información mutua y entropía relativa en teoría de la información en comunicación.</p> <p>Resolver problemas típicos en este contexto.</p>	<p>T. M. Cover and J. A. Thomas, elements of information theory. (John Wiley and Sons 1991)</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Termodinámica estocástica para procesos markovianos de salto	3
Contenidos	Resultados de aprendizaje de la Unidad	Referencias bibliográficas
<ul style="list-style-type: none"> -Fenomenología de procesos irreversibles y Termodinámica de los procesos irreversibles en el régimen lineal -Procesos estocásticos Markovianos de salto: trayectorias y ensemble -Trabajo, calor, entropía y energía en una trayectoria estocástica (las contribuciones de Sekimoto y Seifert) -Información y segunda ley de la termodinámica. Demonios de Maxwell. -Asimetría temporal y Teoremas de fluctuación para la producción de entropía -Producción de entropía: teoría de Schnakenberg. 	<p>Comprende la diferencia entre procesos reversibles e irreversible e identifica el llamado régimen lineal.</p> <p>Comprende y aplica la teoría de procesos estocásticos markovianos y discretos a modelos de ciertos sistemas físicos. Relaciona las cantidades matemáticas a las cantidades físicas fluctuantes.</p> <p>Identifica los procesos de medición y retroalimentación que se pueden identificar como la acción de un demonio de Maxwell y utiliza las cantidades de la teoría de la información para cuantificar los costos y ganancias energéticas en el proceso termodinámico.</p>	<p>L. Peliti and S. Pigolotti, Stochastic thermodynamics: an introduction (Princeton University Press, 2021)</p>

-La ruta de la termodinámica estocástica hacia el límite macroscópico		
---	--	--

Bibliografía

- T. M. Cover and J. A. Thomas, elements of information theory. (John Wiley and Sons 1991)
- L. Peliti and S. Pigolotti, Stochastic thermodynamics: an introduction (Princeton University Press, 2021)

Vigencia desde:	28 enero 2025
Elaborado por:	Felipe Barra