

PLANIFICACIÓN DE CURSO MMD4202 - 2025-2

I. ACTIVIDAD CURRICULAR Y CARGA HORARIA

Asignatura:	Teoría de la Información	Código:	MMD4202
Semestre de la Carrera:	8		
Carrera:	Ingeniería Civil en Modelamiento Matemático de Datos		
Escuela:	Ingeniería		
Docente:	Emilio Vilches		
Ayudante:	-		
Horario:	Cátedra: Lunes 14:30 - 16:00 y Jueves 10:15 - 11:45.		

Créditos SCT:	6
Carga horaria semestral ¹ :	162 horas
Carga horaria semanal:	9 horas

Tiempo de trabajo directo semanal:	3 horas
Tiempo de trabajo del estudiante semanal:	6 horas

II. RESULTADOS U OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS ESTE SEMESTRE

1)	Manejar conceptos y resultados fundamentales de la teoría de información, tales como la Teoría de Shannon afines a la era de datos (información digital).
2)	Conocer la interacción entre la teoría de Información, el aprendizaje e Inferencia mediante el estudio de una selección de temas y resultados (en la forma de límites fundamentales) en problemas de inferencia y representación de información.
3)	Relacionar la teoría clásica de Shannon (source coding) con ámbitos no clásicos en inferencia y aprendizaje.
4)	Manejar conceptos clásicos de la teoría de información junto con aspectos modernos de la Teoría de Shannon y resultados donde se observa el rol de medidas de información en inferencia y aprendizaje.

¹ Considera que 1 crédito SCT equivale a 27 horas de trabajo total (directo y autónomo) en el semestre.

III. UNIDADES, CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
S1 18/08 – 22/08	Conceptos de entropía, entropía conjunta, entropía condicional, información mutua	3hrs	6hrs	
S2 25/08 – 29/08	Relaciones entre medidas de Información. Desigualdades: Jensen, log-sum, data-processing.	3hrs	6hrs	
S3 01/09 - 05/09	Desigualdad de Fano.	3hrs	6hrs	
S4 08/09- 12/09	Propiedad de Equipartición Asintótica (AEP) y Secuencias Típicas.	3hrs	6hrs	
S5 15/09 - 19/09 Feriados 18 y 19 septiembre	-	0hrs	9hrs	
S6 22/09 - 26/09	Procesos de Markov y tasas de entropía.	3hrs	6hrs	
S7 29/09 - 03/10	Códigos únicamente decodificable, Códigos Prefijo Libre	3hrs	6hrs	
S8 06/10 - 10/10	Desigualdad de Kraft: Relación Código – Probabilidad, códigos óptimos y cotas para el largo.	3hrs	6hrs	

S9 13/10 - 17/10 Sem. Autocuidado y Aprendizaje Autónomo		3hrs	6hrs	
S10 20/10 - 24/10	Optimalidad de códigos de Huffman y Shannon-Fano-Elias. Códigos Aritméticos, Lempel-Ziv 77 o 78.	3hrs	6hrs	
S11	Ley de los grandes números, Codificación de fuente universal, Teoría de Grandes Desviaciones.	3hrs	6hrs	
S12	Teorema de Límite Condicional, Test de Hipótesis, Lema de Chernoff-Stein e Información de Chernoff	3hrs	6hrs	
S13	Información de Fisher y desigualdad de Cramér-Rao	3hrs	6hrs	
S14	Definiciones generales del mercado de valores, Caracterización de Kuhn-Tucker y portafolio Log-Optimal	3hrs	6hrs	
S15	Optimalidad asintótica del portafolio Log-Optimal, Inversiones en mercados estacionarios. Portafolios universales	3hrs	6hrs	
S16	Integración de contenidos.	3hrs	6hrs	

IV. CONDICIONES Y POLÍTICAS DE EVALUACIÓN

1. El promedio ponderado de los Controles de Cátedra (CC) conforma la Nota de Presentación al examen (NP):

$$NP=33.3\%CC1+33.3\%CC2+33.3\%CC3$$

2. La NC corresponde al promedio ponderado de los Controles de Cátedra (CC) y el Examen (EX) de acuerdo a la fórmula:

$$NC=60\%NP+40EX$$

3. La NAC corresponde al promedio ponderado de las presentaciones (PP) del curso:

$$NPres=50\%PP1+50\%PP2$$

4. La NF del curso es

$$NF=70\%NC+30\%NPres$$

5. La aprobación de la asignatura está sujeta a las condiciones $NC \geq 4.0$ y $NAC \geq 4.0$
6. Cualquier estudiante cuya NP sea superior o igual a 5.5, está exento de rendir el Examen.

7. Fechas de evaluaciones:

- a. CC1 viernes 12 de septiembre
- b. CC2: viernes 12 de diciembre 2025
- c. Presentación 1: viernes 19 de diciembre 2025
- d. CC3: viernes 16 de enero 2026
- e. Presentación 2: viernes 23 de enero 2026

V. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS OBLIGATORIOS

- T. Cover and J. Thomas, Elements of Information Theory, 2do Edition, Wiley, 2006.
- David J. C. Mackay. Information Theory, Inference and Learning Algorithms, CUP, 2002.

VI. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS COMPLEMENTARIOS

- C. E. Shannon, The Mathematical Theory of Communication, University of Illinois Press, 1963.
- R. Gallager, Principles of Digital Communication, Cambridge University Press, 2008.
- I. Csiszár and P. Shields, Information Theory and Statistics, Now, 2004.