



<b>DENOMINACIÓN ASIGNATURA:</b> Teoría de la Información		
<b>POSTGRADO:</b> MÁSTER UNIVERSITARIO EN Multimedia y Comunicaciones	<b>ECTS:</b> 6	<b>CUATRIMESTRE:</b> 1º
<b>Profesor/a:</b> Tobias Koch		

**CRONOGRAMA DE LA ASIGNATURA (versión detallada)**

SEMANA	SESIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN (En su caso, incluir las recuperaciones, tutorías, entrega de trabajos, etc)	GRUPO (marcar X)		Indicar espacio Necesario distinto aula (aula informática, audiovisual, etc..)	TRABAJO DEL ALUMNO DURANTE LA SEMANA		
			1	2		DESCRIPCIÓN	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO Semana Máximo 7 H
1	1	Introducción, descripción de sistemas de comunicación digital, ejemplos de transmisión y compresión de datos.	X			Repasar teoría en casa.	1.5	4
	2	Entropía, divergencia de Kullback-Leibler, información mutua.	X			Repasar teoría en casa.	1.5	4
2	3	Información mutua condicional, Jensen's inequality.	X			Repasar teoría en casa, exercise 1 (para entregar en Sesión 8).	1.5	4
	4	Cualidades de divergencia de Kullback-Leibler, entropía y información mutua, log-sum inequality, data processing inequality.	X			Repasar teoría en casa, exercise 1 (para entregar en Sesión 8).	1.5	4
3	5	Introducción compresión de datos, longitud de códigos non-singulares.	X			Repasar teoría en casa, exercise 1 (para entregar en Sesión 8).	1.5	4



	6	Kraft's inequality para códigos instantáneos.	X			Repasar teoría en casa, exercise 1 (para entregar en Sesión 8).	1.5	4
4	7	longitud de códigos instantáneos, mismatch, McMillan's inequality para códigos fuente única descifrables.	X			Repasar teoría en casa, exercise 1 (para entregar en Sesión 8).	1.5	4
	8	Huffman codes y demostración de su optimalidad.	X			Repasar teoría en casa, entregar exercise 1.	1.5	4
5	9	Almost lossless source coding.	X			Repasar teoría en casa, exercise 2 (para entregar en Sesión 12).	1.5	4
	10	Introducción transmisión de datos, descripción del sistema de comunicación y parametros importantes.	X			Repasar teoría en casa, exercise 2 (para entregar en Sesión 12).	1.5	4
6	11	Computación de la capacidad del canal: noiseless channel, binary symmetric channel (BSC), binary erasure channel (BEC)	X			Repasar teoría en casa, exercise 2 (para entregar en Sesión 12).	1.5	4
	12	Aprovechar de las symmetrías para la computación de la capacidad del canal, Karush-Kuhn-Tucker (KKT) conditions.	X			Repasar teoría en casa, entregar exercise 2.	1.5	4
7	13	Ejemplo: Aplicación de los KKT conditions para el BEC. Introducción y descripción del channel coding theorem para canales sin memoria.	X			Repasar teoría en casa, exercise 3 (para entregar en Sesión 18).	1.5	4



	14	Converse del channel coding theorem via Fano's inequality.	X			Repasar teoría en casa, exercise 3 (para entregar en Sesión 18).	1.5	4
8	15	Achievability del channel coding theorem: random coding argument y threshold decoders.	X			Repasar teoría en casa, exercise 3 (para entregar en Sesión 18).	1.5	4
	16	La capacidad de canales con feedback.	X			Repasar teoría en casa, exercise 3 (para entregar en Sesión 18).	1.5	4
9	17	Joint source-channel coding.	X			Repasar teoría en casa, exercise 3 (para entregar en Sesión 18).	1.5	4
	18	Variables aleatorias continuas, differential entropy y su conexión con entropía.	X			Repasar teoría en casa, entregar exercise 3.	1.5	4
10	19	divergencia de Kullback-Leibler y información mutua para variables aleatorias continuas.	X			Repasar teoría en casa, exercise 4 (para entregar en Sesión 24).	1.5	4
	20	Cualidades de differential entropy, Kullback-Leibler y información mutua para variables aleatorias continuas.	X			Repasar teoría en casa, exercise 4 (para entregar en Sesión 24).	1.5	4
11	21	Maximum entropy distributions.	X			Repasar teoría en casa, exercise 4 (para entregar en Sesión 24).	1.5	4



	22	El canal Gaussiano y su capacidad.	X			Repasar teoría en casa, exercise 4 (para entregar en Sesión 24).	1.5	4
12	23	Channel coding theorem para el canal Gaussiano: converse part via Fano's inequality.	X			Repasar teoría en casa, exercise 4 (para entregar en Sesión 24).	1.5	4
	24	Channel coding theorem para el canal Gaussiano:: achievability part via random coding arguments and the analysis of a threshold decoder.	X			Repasar teoría en casa, entregar exercise 4.	1.5	4
13	25	Introducción a rate-distortion theory I.	X			Repasar teoría en casa, preparar examen final.	1.5	4
	26	Introducción a rate-distortion theory II.	X			Repasar teoría en casa, preparar examen final.	1.5	4
14	27	Preparación examen final.	X			Repasar teoría en casa, preparar examen final.	1.5	4
	28	Examen final.	X			Repasar teoría en casa, preparar examen final.	1.5	
<b>TOTAL HORAS</b>							<b>42</b>	<b>108</b>