



DENOMINACIÓN ASIGNATURA: TEORÍA MODERNA DE LA DETECCIÓN Y ESTIMACIÓN		
GRADO: GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN	CURSO: 3º	CUATRIMESTRE: 1º

La asignatura tiene 29 sesiones que se distribuyen a lo largo de 14 semanas. Los laboratorios pueden situarse en cualquiera de ellas. Semanalmente el alumno tendrá dos sesiones, excepto en un caso que serán tres.

PLANIFICACIÓN SEMANAL DE LA ASIGNATURA									
SEMANA	SESIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN	GRUPO (marcar X)		Indicar espacio distinto de aula (aula informática, audiovisual, etc.)	Indicar SI/NO es una sesión con 2 profesores	TRABAJO SEMANAL DEL ALUMNO		
			GRANDE	PEQUEÑO			DESCRIPCIÓN	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO (Max. 7h semana)
1	1	1. <u>Introducción</u> Los conceptos de decisión y estimación. Variedades. Métodos analíticos, semianalíticos y máquina. Revisión de variables aleatorias y cambios de variables aleatorias.	X				- Estudio personal de la materia expuesta en la sesión. - Completar demostraciones seleccionadas. - Lecturas recomendadas.	1,66	7
1	2	2. Problemas de variables aleatorias.		X			- Resolución activa de problemas. - Análisis de la relevancia de cada problema y lecciones aprendidas.	1,66	

2	3	3. <u>Estimación analítica (I)</u> Estimación de una variable aleatoria: coste y formulación bayesiana. El caso MMSE y sus propiedades. Los casos MAP y ML. Estimación de un parámetro determinista: el estimador ML. Los estimadores muestrales.	X				- Estudio personal de la materia expuesta en la sesión. - Completar demostraciones seleccionadas. - Lecturas recomendadas.	1,66	
2	4	4. Problemas de estimación analítica.		X			- Resolución activa de problemas. - Análisis de la relevancia de cada problema y lecciones aprendidas.	1,66	7
3	5	5. <u>Estimación analítica (II)</u> Parámetros de calidad: sesgo, varianza. Las Cotas de Cramer-Rao. Estimadores absolutamente eficientes. Teoremas de invarianza en estimación de variables aleatorias.	X				- Estudio personal de la materia expuesta en la sesión. - Completar demostraciones seleccionadas. - Lecturas recomendadas.	1,66	
3	6	6. Problemas de calidad y de invarianza.		X			- Resolución activa de problemas. - Análisis de la relevancia de cada problema y lecciones aprendidas.	1,66	7
4	7	7. <u>Decisión analítica</u> Decisión bayesiana. Casos MLP y ML. Problemas binarios: tests de cociente de verosimilitudes. Características de calidad: falsa alarma y pérdida. Curva de operación.	X				- Estudio personal de la materia expuesta en la sesión. - Completar demostraciones seleccionadas. - Lecturas recomendadas.	1,66	
4	8	8. Problemas de decisión analítica.		X			- Resolución activa de problemas. - Análisis de la relevancia de cada problema y lecciones aprendidas.	1,66	7
5	9	9. <u>Estadísticos suficientes. Decisión y estimación compuestas</u> Noción de estadísticos suficientes. El	X				- Estudio personal de la materia expuesta en la sesión. - Completar demostraciones	1,66	

		Teorema de Factorización. Decisión compuesta con parámetros deterministas: Tests Uniformemente Más Potentes, test generalizados, diseños minimax. Decisión compuesta con parámetros aleatorios: promediados analítico y semianalítico. Estimación compuesta.					seleccionadas. Lecturas recomendadas.		
5	10	10. Problemas de estadísticos suficientes y compuestos.		X			- Resolución activa de problemas. - Análisis de la relevancia de cada problema y lecciones aprendidas.	1,66	7
6	11	11. <u>Estimación y decisión gaussianas</u> Estimación general gaussiana: problemas 1-1 y multidimensionales. Propiedades. Decisión general gaussiana: distancias de Mahalanobis. Casos lineales y cuadráticos.	X				- Estudio personal de la materia expuesta en la sesión. - Completar demostraciones seleccionadas. - Lecturas recomendadas.	1,66	7
6	12	12. Problemas de estimación y decisión gaussianas.		X			- Resolución activa de problemas. - Análisis de la relevancia de cada problema y lecciones aprendidas.	1,66	
7	13	13. <u>Estimación y regresión lineales</u> Estimación lineal. Ecuaciones normales. Recordatorio de propiedades. Regresión lineal. Solución LMS: pseudoinversa de Moore-Penrose. Dualidad. Semejanzas estructurales.	X				- Estudio personal de la materia expuesta en la sesión. - Completar demostraciones seleccionadas. - Lecturas recomendadas.	1,66	
7	14	14. Problemas de estimación y regresión lineales.		X			- Resolución activa de problemas. - Análisis de la relevancia de cada problema y lecciones aprendidas.	1,66	
8	15	15. EVALUACIÓN INTERMEDIA (Sesiones 1-	X				- Estudio personal de la materia	1,66	

		10: 3p)					expuesta en la sesión. Completar demostraciones seleccionadas. Lecturas recomendadas.		
8	16	16. Discusión de la evaluación.		X			Resolución activa de problemas. Análisis de la relevancia de cada problema y lecciones aprendidas.	1,66	7
9	17	17. <u>Métodos semianalíticos</u> Concepto de método semianalítico. Nociones de estimación de densidades de probabilidad. Técnicas paramétricas, semiparamétricas y no paramétricas. Métodos semianalíticos fundamentales: decisores K-NN, el estimador de Nadaraya-Watson, estimadores basados en mezclas.	X				Estudio personal de la materia expuesta en la sesión. Completar demostraciones seleccionadas. Lecturas recomendadas.	1,66	
9	18	18. Problemas de estimación de densidades de probabilidad y de métodos semianalíticos.		X			Resolución activa de problemas. Análisis de la relevancia de cada problema y lecciones aprendidas.	1,66	7
10	19	19. <u>Introducción a la decisión lineal</u> Decisión lineal dura: la Regla del Perceptrón. Dificultades algorítmicas. Activaciones blandas: regresión logística. Conceptos de Máximo Margen y Vectores Soporte.	X				Estudio personal de la materia expuesta en la sesión. Completar demostraciones seleccionadas. Lecturas recomendadas.	1,66	
10	20	20. Práctica 1: Regresión lineal y estimación semianalítica.		X	Aula informática	NO	Preparación de experimentos, de regresión lineal y estimación semianalítica.	1,66	7
11	21	21. <u>Métodos semilineales: nociones de las Redes Neuronales</u> Necesidad de los métodos semilineales.	X				Estudio personal de la materia expuesta en la sesión. Completar demostraciones	1,66	

		Taxonomía. Las Redes Neuronales. Perceptrones Multicapa y el algoritmo de Retropropagación. Las Redes de Funciones de Base Radiales. Nociones de Agrupamiento y Cuantificación Vectorial.					seleccionadas. Lecturas recomendadas.		
11	22	22. Práctica 2: Decisión lineal. Regresión logística.		X	Aula informática	NO	Preparación de experimentos sobre decisión lineal; caso de regresión logística.	1,66	7
12	23	23. <u>Métodos semilineales: nociones de Máquinas de Núcleos</u> El truco del núcleo. El algoritmo de Máximo Margen: las Máquinas de Vectores Soporte.	X				Estudio personal de la materia expuesta en la sesión. Completar demostraciones seleccionadas. Lecturas recomendadas.	1,66	
12	24	24. Aspectos de diseño y aplicación de las Máquinas Entrenables (generalización; dimensionado y entrenamiento; Validación Cruzada).		X			Resolución activa de problemas. Análisis de la relevancia de cada problema y lecciones aprendidas.	1,66	7
13	25	25. <u>Introducción al filtrado temporal</u> Concepto de filtrado temporal. El filtro transversal de Wiener: ecuaciones de Wiener-Hopf. Nociones de filtrado adaptativo: el algoritmo de Widrow-Hoff.	X				Estudio personal de la materia expuesta en la sesión. Completar demostraciones seleccionadas. Lecturas recomendadas.	1,66	
13	26	26. Práctica 3: Redes Neuronales		X	Aula informática	NO	Preparación de experimentos de aplicación de Redes Neuronales	1,66	7
14	27	27. <u>Tendencias y perspectivas en Aprendizaje Máquina</u> Nociones de conjuntos. Integración.	X				Estudio personal de la materia expuesta en la sesión. Completar demostraciones	1,66	

		Nociones de Aprendizaje Profundo. Ámbitos de aplicación: la “Smart Society”.					seleccionadas. Lecturas recomendadas.		
14	28	28. Recapitulación y discusiones finales.		X			Resolución activa de problemas. Análisis de la relevancia de cada problema y lecciones aprendidas.	1,66	7
	29							1,66	
Subtotal 1								48,33	98
Total 1 (Horas presenciales y de trabajo del alumno entre las semanas 1-14)									
15		Recuperaciones, tutorías, entrega de trabajos, etc							
16		Preparación de evaluación y evaluación							
17									
18									7
Subtotal 2									7
Total 2 (Horas presenciales y de trabajo del alumno entre las semanas 15-18)									
TOTAL (Total 1 + Total 2. <u>Máximo 180 horas</u>)								153.33	