DENOMINACIÓN ASIGNATURA: Técnicas de Microscopía		
POSTGRADO: MÁSTER UNIVERSITARIO EN Ciencia e Ingeniería de Materiales Profesores/as: Carmen Ballesteros, Beatriz Galiana Blanco, Dania Olmos Díaz, Alejandro Várez Álvarez, Fco. Javier González Benito	ECTS: 6	CUATRIMESTRE: 2

CRONOGRAMA DE LA ASIGNATURA (versión detallada)								
SEMANA	SESIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN	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 a la Microscopía como técnicas de Caracterización de Materiales.	x		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	4
1	2	Microscopía óptica.	x		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	4
2	3	Microscopía Confocal.	x		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	4

2	4	Casos prácticos sobre microscopía óptica y confocal (Laboratorio).	x		Laboratorios (metalográfico y de caracterización depolímeros)	Realización de informe sobre resultados asociados a casos prácticos	1,5	6
3	5	Introducción a la óptica electrónica. Descripción del microscopio electrónico de transmisión.	x		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1.5	5
3	6	Formación de imagen en el Microscopio electrónico de transmisión.	x		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5
4	7	Teoría cinemática y dinámica del contraste. Contraste de defectos en estructuras cristalinas	x		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1.5	5
4	8	Introducción a la Microscopía electrónica de alta resolución. Cálculo de imagen.	x		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5
5	9	Introducción a la microscopía de barrido en transmisión. STEM	x		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5
5	10	EELS e imágenes con contraste en número atómico.	x		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5

6	11	Casos Prácticos: Observación de muestras deformadas: Contraste de dislocaciones y defectos. Análisis estructural (Diagrama de difracción de electrones, espectro de fluorescencia de rayos X). (Laboratorio)	x		LABMET	Realización de informe sobre resultados asociados a casos prácticos	1,5	6
6	12	Practicas de TEM II. Microscopía Electrónica de alta resolución (Obtención y análisis de imagen). Simulación de diagramas de difracción. Imágenes con contraste Z. (Laboratorio)	x		LABMET	Realización de informe sobre resultados asociados a casos prácticos	1,5	6
7	13	Introducción a la Microscopia electrónica de Barrido. Descripción del microscopio electrónico de Barrido. Detectores	X		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5
7	14	Formación de imagen. Otros modos de contraste	X		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5
8	15	Introducción al microanálisis por Rayos-X. Generación de Rayos-X. Medida de rayos-X (Detectores). Aspectos geometricos	X		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5
8	16	Analisis cualitativo. Artefactos Espectrales. Analisis cuantitativo. Métodos de corrección	X		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5
9	17	Prácticas de SEM-I. Obtención de imágenes a alto vacio. Operaciones básicas de alineamiento, contraste brillo. Manejo de diferentes detectores. (Laboratorio)	X		Laboratorio de Microscopía electrónica de barrido	Realización de informe sobre resultados asociados a casos prácticos	1,5	5

9	18	Prácticas de SEM-II. Obtención de imágenes de muestras aislantes. Obtención de imágenes a bajo vacio. (Laboratorio)	X		Laboratorio de Microscopía electrónica de barrido	Realización de informe sobre resultados asociados a casos prácticos	1,5	5
10	19	Prácticas EDS-I.- Obtención de un espectro. Aspectos geométricos. Detección de artefactos espectrales. (Laboratorio)	X		Laboratorio de Microscopía electrónica de barrido	Realización de informe sobre resultados asociados a casos prácticos	1,5	5
10	20	Prácticas EDS-II.- Estudio de muestras problemas.(Laboratorio)	X		Laboratorio de Microscopía electrónica de barrido	Realización de informe sobre resultados asociados a casos prácticos	1,5	5
11	21	Microscopía de Efecto Túnel.	X		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5
11	22	Microscopía de Fuerza Atómica (AFM). Principales modos de operación. Instrumentación y modos básicos de operación.	X		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5
12	23	Aspectos prácticos de la Microscopía de Fuerza Atómica.	X		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	4
12	24	Microscopia de campos eléctricos y magnéticos.	X		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5

13	25	Introducción a la Microscopía de Fuerza Atómica. Modo de contacto y “tapping” (Laboratorio)	X		Laboratorio de Microscopía de Fuerza Atómica	Realización de informe sobre resultados asociados a casos prácticos	1,5	5
13	26	Microscopía de fuerza atómica con control de la temperatura (Laboratorio)	X		Laboratorio de Microscopía de Fuerza Atómica	Realización de informe sobre resultados asociados a casos prácticos	1,5	5
14	27	Caracterización mecánica por AFM (Laboratorio)	X		Laboratorio de Microscopía de Fuerza Atómica	Realización de informe sobre resultados asociados a casos prácticos	1,5	5
14	28	Microscopía infrarroja, Raman y fluorescencia.	X		Aula	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	4
TOTAL HORAS							42	138