

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

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 (presencial)	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	4
1	2	Microscopía óptica.	x		BB Collaborate (Online síncrona)	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	4
2	3	Microscopía Confocal.	x		Aula (presencial)	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	4

2	4	Casos prácticos sobre microscopía óptica y confocal (Sesión I).	x		Flipped class room BB Collaborate (Online síncrona)	Realización de informe sobre resultados asociados a casos prácticos	1,5	6
2	5	Casos prácticos sobre microscopía óptica y confocal (Sesión II).	x		Flipped class room BB Collaborate (Online síncrona)	Realización de informe sobre resultados asociados a casos prácticos	1,5	6
3	6	Introducción a la óptica electrónica. Descripción del microscopio electrónico de transmisión.	x		Aula (presencial)	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1.5	5
3	7	Formación de imagen en el Microscopio electrónico de transmisión.	x		BB Collaborate (Online síncrona)	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5
4	8	Teoría cinemática y dinámica del contraste. Contraste de defectos en estructuras cristalinas	x		Aula (presencial)	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1.5	5
4	9	Introducción a la Microscopía electrónica de alta resolución. Cálculo de imagen.	x		BB Collaborate (Online síncrona)	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5
5	10	Introducción a la microscopía de barrido en transmisión. STEM	x		Aula (presencial)	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5

5	11	EELS e imágenes con contraste en número atómico.	x		BB Collaborate (Online síncrona)	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5
6	12	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 (presencial)	Realización de informe sobre resultados asociados a casos prácticos	1,5	6
6	13	Prácticas 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 (Presencial)	Realización de informe sobre resultados asociados a casos prácticos	1,5	6
7	14	Introducción a la Microscopía electrónica de Barrido. Descripción del microscopio electrónico de Barrido. Detectores	X		Aula (presencial)	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5
7	15	Formación de imagen. Otros modos de contraste	X		BB Collaborate (Online síncrona)	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5
8	16	Introducción al microanálisis por Rayos-X. Generación de Rayos-X. Medida de rayos-X (Detectores). Aspectos geométricos	X		Aula (presencial)	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5
8	17	Análisis cualitativo. Artefactos Espectrales. Análisis cuantitativo. Métodos de corrección	X		BB Collaborate (Online síncrona)	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	5

9	18	Prácticas de SEM-I. Obtención de imágenes a alto vacío. 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	19	Prácticas de SEM-II. Obtención de imágenes de muestras aislantes. Obtención de imágenes a bajo vacío. (Laboratorio)	X		Laboratorio de Microscopía electrónica de barrido	Realización de informe sobre resultados asociados a casos prácticos	1,5	5
10	20	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
11	21	Microscopía de Efecto Túnel.	X		Aula (Presencial)	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		BB Collaborate (Online síncrona)	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 (Presencial)	Estudio de bibliografía recomendada, consulta de diapositivas y realización ejercicios	1,5	4
12	24	Microscopía de campos eléctricos y magnéticos.	X		BB Collaborate (Online síncrona)	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

Asignatura	PRESENCIAL				ONLINE SÍNCRONO	
	Nº Grupos Presenciales		Horas Presenciales		Nº Grupos online	Horas Online
	Teoría	Laboratorio	Teoría	Laboratorio	Teoría	Teoría
Técnicas de Microscopía 6ECTS Obligatoria 2C	1 2.3.A02 2.3.A03 2.3.A04	10 (de 2 alumnos cada uno; con <i>distanciamiento social y EPI`s</i>) Laboratorios Departamento CIMIQ: 1.SA03 y 1.SA01 Laboratorio Departamento de Física: LAMEB	15h (50%)	12h (x 10 grupos)	1	15h (50%)