

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

386 - Técnicas de Altas Presiones

Máster Universitario en Nuevos Materiales
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Nuevos Materiales	Tipología y Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias		
Módulo / materia	MÓDULO OPTATIVO GENERAL		
Código y denominación	386 - Técnicas de Altas Presiones		
Créditos ECTS	5	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS DE LA TIERRA Y FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA
Profesor responsable	FERNANDO RODRIGUEZ GONZALEZ
E-mail	fernando.rodriguez@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 2. DESPACHO PROFESORES (2008)
Otros profesores	RAFAEL VALIENTE BARROSO IGNACIO HERNANDEZ CAMPO FERNANDO AGUADO MENENDEZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos de las materias clásicas de Física: mecánica, termodinámica, óptica y electromagnetismo, así como nociones básicas de Física Cuántica y Estructura de la Materia.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

Reconocimiento y aplicación de los conceptos, principios y teorías propias de la ciencia de nuevos materiales.

Ser capaz de desarrollar de manera autónoma trabajos experimentales, así como su interpretación, en un laboratorio especializado en ciencia de materiales.

Ser capaz de analizar, proponer métodos de resolución y contribuir a la resolución efectiva de problemas técnicos o sociales concretos en que se involucre la ciencia de materiales, dentro de grupos multidisciplinares.

Ser capaz de identificar críticamente las novedades de mayor repercusión y de adquirir de manera autónoma nuevos conocimientos en ciencia de materiales, tanto a partir de la bibliografía especializada, como del contacto personal con especialistas en el campo.

Ser capaz de exponer y comunicar resultados relevantes, tanto del propio trabajo como del de otros investigadores en el campo de nuevos materiales, así como sus implicaciones en la sociedad ante audiencias especializadas multidisciplinares e, incluso, ante el público en general.

Capacidad para participar, bajo la supervisión de doctores, en el planteamiento y desarrollo de proyectos de investigación científica en el área del máster que, eventualmente, permitan realizar una Tesis Doctoral.

Competencias Específicas

Capacidad de análisis, síntesis y gestión de información sobre la ciencia de nuevos materiales.

Aprendizaje y trabajo autónomo y creativo en relación a la temática planteada en el Máster.

Capacidad de organización y planificación del trabajo personal, así como la motivación por la realización de un trabajo excelente.

Capacidad para desarrollar trabajo en equipo, establecer relaciones interpersonales y tomar decisiones.

Ser capaz de desarrollar trabajos prácticos dirigidos.

Tener la capacidad de aplicar las herramientas de la ciencia de los nuevos materiales en la investigación de alto nivel.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Adquirir los conocimientos teóricos sobre materiales a nivel microscópicos para explicar sus propiedades cuando son sometidos a altas presiones

- Conocer la potencialidad de las Altas Presiones y sus posibilidades en Ciencia de Materiales.

- Saber el fundamento, montaje, manejo, carga de las celdas de alta presión y realizar experimentos básicos con diferentes técnicas en distintos tipos de celda.

- Elaborar una memoria con estructura similar a un artículo de investigación sobre los experimentos realizados.

- Micromanipulación de materiales y caracterización de sistemas en entornos micrométricos en condiciones extremas.

- Conocer los principios, las técnicas e instrumentos de caracterización y fenómenos de interés en materiales sometidos a condiciones extremas de alta presión.

- Manejar técnicas de caracterización de materiales adaptadas a celdas de alta presión.

- Obtener e interpretar resultados de experiencias de alta presión en el marco de modelos microscópicos de ciencia de materiales.

4. OBJETIVOS

Introducción al estudio de la materia a alta presión. Fundamentos teóricos y experimentación.

Métodos de producción de altas presiones (celdas de yunque, prensas, explosiones e impactos).

Técnicas de caracterización de la materia a alta presión (espectroscopia, difracción, magnetización, conductividad, etc.).

Análisis e interpretación de los resultados (ecuaciones de estado, transiciones de fase, variación con el volumen, etc.).

Elaboración de un informe de trabajo con estructura similar al de un artículo científico.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	10
- Prácticas en Aula (PA)	5
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	35
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	50
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	4
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	8
Total actividades presenciales (A+B)	58
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	52
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	67
HORAS TOTALES	125

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	CELDAS/FUNDAMENTOS Y APLICACIONES / PREINDENTACION+CAVIDAD HIDROSTÁTICA / SENSORES PRESIÓN; ECUACIONES ESTADO / LUMINISCENCIA RUBI BAJO PRESION	4,00	2,00	9,00	0,00	0,00	1,00	1,00	4,00	13,00	0,00	0,00	4
2	TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN / PROPIEDADES ELECTRÓNICAS / ABSORCIÓN GAP SEMICONDUCTOR BAJO PRESIÓN	2,00	1,00	9,00	0,00	0,00	1,00	1,00	3,00	13,00	0,00	0,00	3
3	ESPECTROSCOPIA RAMAN - IR / MICROSCOPIO E IMAGEN A ALTA PRESIÓN / RAMAN DIAMANTE Y SILICIO BAJO PRESIÓN	2,00	2,00	9,00	0,00	0,00	1,00	1,00	4,00	13,00	0,00	0,00	4
4	PROPIEDADES MAGNÉTICAS Y TRANSPORTE / IMANACION BAJO PRESIÓN	2,00	0,00	8,00	0,00	0,00	1,00	1,00	4,00	13,00	0,00	0,00	3
TOTAL DE HORAS		10,00	5,00	35,00	0,00	0,00	4,00	4,00	15,00	52,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación continua mediante informes de experiencias y exámenes escritos tipo test.	Evaluación en laboratorio	No	No	50,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	TODO EL CURSO			
Fecha realización	A LO LARGO DEL CURSO			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
EXAMEN TIPO TEST	Examen escrito	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	2 HORAS			
Fecha realización	SEPTIEMBRE (A DECIDIR POR EL CENTRO)			
Condiciones recuperación	REALIZACIÓN DE OTRO EXAMEN			
Observaciones				
COMPRENSIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO	Trabajo	No	Sí	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A DETERMINAR POR EL CENTRO			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
SE REALIZARÁ UN INFORME DE TODAS LAS EXPERIENCIAS EXAMEN FINAL TIPO TEST TRABAJO SOBRE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Los estudiante s a tiempo parcial se les facilitará la realización de prácticas y la entrega de los informes correspondientes.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
An introduction to high pressure science and technology, J.M. Recio, J. M. Menéndez, A. Otero de la Roza, CRC Press, Taylor & Francis, 2015
Complementaria
Phase Transformations of Elements Under High Pressure, E. Yu Tonkov, Series: Advances in Metallic Alloys, CRC Press, 2004
Frontiers of high-pressure research, Hans D. Hochheimer, Richard D. Ethers, NATO Scientific Affairs Division, Series B: Physics Vol.286, Plenum Press, NY 1991
High Temperature and High Pressure Crystal Chemistry, R. M. Hazen and R. T. Downs, Editors Series Ed Paul H. Ribbe, Mineralogical Society of America Geochemical Society, Vol 41, 2000
Modern Raman Spectroscopy, Ewen Smith and Geoffrey Dent, John Wiley & Sons Ltd, 2005
Materia a alta presión. Fundamentos ay aplicaciones, Varios autores, Ed. J.M. Menéndez, F. Aguado, R. Valiente, y J.M. Recio, Univ. Oviedo-Univ. Cantabria, 2011
High pressure experimental methods, M. I. Eremets, Oxford University Press, 1996

9. SOFTWARE				
PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Kaleidagraph/Ecuaciones de estado	CIENCIAS	BAJA		
Grams32/Análisis de espectros	CIENCIAS	BAJA		

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS	
<input type="checkbox"/> Comprensión escrita	<input type="checkbox"/> Comprensión oral
<input type="checkbox"/> Expresión escrita	<input type="checkbox"/> Expresión oral
<input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés	
Observaciones	
Asignatura English Friendly: El profesorado adquiere el compromiso de:	
- Facilitar el acceso a los contenidos de la asignatura mediante referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura en inglés.	
- Atender en inglés las tutorías cuando los estudiantes de intercambio lo soliciten.	
- Permitir que los estudiantes de intercambio que así lo soliciten realicen la evaluación en lengua inglesa.	