

**GUÍA DOCENTE** 2023/24

**Centro** 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

**Ciclo** Indiferente

**Plan** NUMAT502 - Máster Universitario en Nuevos Materiales

**Curso** Indiferente

**ASIGNATURA**

502972 - Grandes instalaciones europeas para el estudio de materiales

**Créditos ECTS :** 5

**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Esta asignatura da a conocer las grandes instalaciones europeas y sus aplicaciones al estudio de los Materiales. Principalmente se hace hincapié en las técnicas de neutrones y de sincrotrón. Se trata de que el alumnado sea capaz de identificar que técnica o instrumento es el adecuado para abordar un problema determinado y ser capaz de redactar una solicitud de tiempo de medida en cualquiera de estas grandes instalaciones. Además en esta asignatura se hacen dos tutoriales para aprender a utilizar herramientas de tratamiento de datos de dos técnicas básicas en el estudio de materiales, como son la difracción de rayos X o neutrones (FULLPROF) y la absorción de rayos X (ATHENA, ARTEMIS).

**COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

**COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA**

- Conocer las grandes instalaciones europeas y sus aplicaciones a problemas de Ciencia de Materiales
- Ser capaz de elegir una técnica o instrumento concreto de dichas instalaciones para abordar un problema determinado
- Ser capaz de redactar una solicitud de tiempo de haz en alguno de los instrumentos estudiados.
- 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.
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y en inglés, en lo que respecta al campo de nuevos materiales.
- Tener la capacidad de aplicar las herramientas de la ciencia de los nuevos materiales en la investigación de alto nivel.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

1. Conocer las grandes instalaciones europeas y sus aplicaciones a problemas de Ciencia de Materiales.
2. Entender cómo se produce la radiación sincrotrón y los haces de neutrones.
3. Ser capaz de reconocer la complementariedad de las técnicas de radiación Sincrotrón y Neutrones.
4. Conocer el diseño de los instrumentos en grandes instalaciones.
5. Ser capaz de elegir una técnica o instrumento concreto de dichas instalaciones para abordar un problema determinado
6. Ser capaz de redactar una solicitud de tiempo de haz en alguno de los instrumentos estudiados
7. Ser capaz de analizar los datos producidos en grandes instalaciones: Difracción y Absorción de rayos X

**CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS**

- Tema 1 Introducción: estructura europea de grandes instalaciones científicas
- Tema 2 Radiación sincrotrón: producción y características.
- Tema 3 Haces de neutrones y muones: producción características .
- Tema 4 Estudios de estructura: Difracción de neutrones y sincrotrón.
- Tema 5 Tutorial sobre uso del programa FULLPROF para resolución de patrones de difracción
- Tema 6 Tutorial sobre el uso de programa ATHENA y ARTEMIS para resolución de espectros de absorción de rayos X

**METODOLOGIA (ACTIVIDADES FORMATIVAS)**

Actividad Formativa	Horas	Porcentaje presencialidad
Elaboración de informes y exposiciones	10	8 %
Prácticas de ordenador - trabajo en grupo	20	16 %
Clases teórica- prácticas	25	20 %
Seminarios - trabajo en grupo	25	20 %
Trabajo individual y/o en grupo	45	36 %

## TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30	10	10						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	45	15	15						

**Leyenda:** M: Magistral S: Seminario GA: P. de Aula  
GL: P. Laboratorio GO: P. Ordenador GCL: P. Clínicas  
TA: Taller TI: Taller Ind. GCA: P. de Campo

## HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

Denominación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Informes/Memoria de Prácticas	50 %	50 %
Trabajos Prácticos	50 %	50 %

## CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

## MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- CURSO DE TECNICAS EXPERIMENTALES CON HACES DE NEUTRONES, JACA, BLANES
- SYNCHROTRON RADIATION RESEARCH, H. WINICK Y S. DONIACH, EDS  
PLENUM PRESS, NEW YORK, 1982

### Bibliografía de profundización

- X-ray Absorption: Principles, Applications, Techniques of EXAFS, SEXAFS and XANES, Edited by Koningsberger and Prins, John Wiley & Sons, 1988

### Revistas

Artículos a determinar

### Direcciones de internet de interés

PAGINAS WEB DE LAS INSTALACIONES MAS REPRESENTATIVAS

#### Radiación Sincrotrón

Sincrotron Español, ALBA-CELLS, Barcelona, España: <http://www.cells.es/>

European Synchrotron Radiation Source, ESRF, Grenoble, Francia: <http://www.esrf.eu/>

#### Fuentes de Neutrones

Institute Laue Langevin, ILL, Grenoble, Francia: <http://www.ill.eu/>

ISIS neutron and muon source, Dicot, Reino Unido: <http://www.isis.rl.ac.uk/>