GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN DE SUPERFICIES Y LÁMINAS DELGADAS**
Código: 102751
Plan de estudios: **MÁSTER UNIVERSITARIO EN PLASMA, LÁSER Y TECNOLOGÍAS DE SUPERFICIE** Curso: 1
Créditos ECTS: 4.0 Horas de trabajo presencial: 40
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 60
Plataforma virtual: http://www3.uco.es/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: BALLESTEROS PASTOR, JERONIMO (Coordinador)
Departamento: FÍSICA
Área: FÍSICA APLICADA
Ubicación del despacho: B2BO020
E-Mail: fa1bapaj@uco.es Teléfono: 957 46 39 65

Nombre: AGULLÓ RUEDA, FERNANDO
Departamento: FÍSICA APLICADA, RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA
Área: FÍSICA APLICADA
Ubicación del despacho: ICMM
E-Mail: far@icmm.csic.es Teléfono:

Nombre: LANDA, ANGEL
Departamento: FÍSICA APLICADA, RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA
Área: FÍSICA APLICADA
Ubicación del despacho: ICMM
E-Mail: landa@icmm.csic.es Teléfono:

Nombre: MONTERO HERRERO, ISABEL
Departamento: FÍSICA
Área: FISICA APLICADA
Ubicación del despacho: ICMM
E-Mail: imontero@icmm.csic.es Teléfono:

Nombre: ROJAS RUIZ, CRISTINA
Departamento: FÍSICA
Área: FISICA APLICADA
Ubicación del despacho: ICMSE
E-Mail: tcrojas@icmse.csic.es Teléfono:

Nombre: YUBERO VALENCIA, FRANCISCO
Departamento: FÍSICA
Área: FISICA APLICADA
Ubicación del despacho: ICMSE
E-Mail: yubero@icmse.csic.es Teléfono:

GUÍA DOCENTE

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

COMPETENCIAS

CB10	Capacidad de interpretar y comprender textos científicos y técnicos especializados en las tecnologías objeto de estudio en el master.
CB7	Ser capaz de desarrollar por sí mismos trabajos prácticos y teóricos sobre los temas del curso.
CB8	Discriminar los principios de funcionamiento de las distintas tecnologías y ser capaz de tomar decisiones sobre equipos y procesos a implementar en la industria, así como sobre compras, alquiler, etc.
CB9	Conocer los últimos avances en las tecnologías y procesos objeto del curso.
CE18	Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, y desarrollar un proyecto integral de investigación, con suficiente solvencia técnica y seriedad académica.
CE22	Ser capaces de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
CE4	Fomentar en los estudiantes las siguientes capacidades y habilidades: análisis y síntesis, organización y planificación, comunicación oral y escrita, resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, razonamiento crítico, aprendizaje autónomo, creatividad, capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, uso de Internet como medio de comunicación y como fuente de información.
CE5	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CG1	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CG11	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CG3	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG4	Conocer los principales procedimientos utilizados para la modificación superficial de materiales y el crecimiento de capas delgadas dentro del contexto más amplio de la tecnología de superficie y ser capaz de decidir qué procedimiento es el más adecuado para un proceso dado.
CG5	Conocer algunas nociones básicas sobre ingeniería de superficies y caracterización de las mismas -particularmente en lo relativo al espesor- así como sus aplicaciones en los procesos de modificación de las propiedades superficiales de los materiales.
CG8	Conocer los procesos utilizados para la modificación superficial de materiales por haces de iones y el crecimiento de capas delgadas.
CG9	Planificar y ejecutar bajo supervisión experimentos relacionados con la ingeniería de superficie y/o la tecnología de vacío. Analizar los resultados, evaluando su margen de error, extraer materiales reales tratados en la industria de forma análoga a lo realizado en el laboratorio. Conclusiones, y comparar los resultados con los correspondientes a

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

Bases conceptuales de las técnicas de caracterización de superficies y láminas delgadas.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

1.- Analísis de la composición superficial y estructura electrónica. Parte I: XPS, AES, UPS, y fotoemisión por radiación sincrotrón. "Chemical and electronic characterization (XPS, AES, UPS and photoemission by synchrotron radiation)".
2.-Analísis de la composición superficial y estructura electrónica. Parte II: Perfiles de composición mediante desbastado iónico. Composition depth profiles by ion depth etching.
3.- Análisis de composición mediante haces de iones (RBS, ERDA, PIXE, NRA, ISS, TOF-SIMS). Composition by means of ion beam analysis.
4.- Espectroscopía de absorción de rayos X. X-ray absorption spectroscopies.
5.- Microscopías de campo cercano (AFM y STM). Scanning scanning probe microscopy (AFM and STM).
6.- Microscopía electrónica de barrido (SEM) y de haz iónico focalizado (FIB). Scanning electron microscopy (SEM) and Focussed Ion Beam.
7.- Microscopía de Transmisión ((HRTEM, STEM-HAADF) y difraccío de electrones (ED). Transmission electron microscopy (HRTEM, STEM-HAADF) and electron diffraction (ED).
8.- Análisis químico por Energía Dispersiva de Rayos X (EDS) y Espectroscopía de perdida de energía de los electrones (EELS). Chemical analysis by X-ray energy dispersion spectroscopy (EDS) and electron energy loss spectroscopy (EELS).
9.- Caracterización Óptica (UV-VIS-NIR, elipsometría, color). Optical characterization (UV-VIS-NIR, spectroscopic ellipsometry, color).
10.- Tema 10: Espectroscopías vibracionales (FT-IR y Raman).

2. Contenidos prácticos

Mismos que teóricos.

METODOLOGÍA

Aclaraciones

Serán estudiadas en cada caso particular.

Actividades presenciales

Actividad	Total
Actividades de evaluación	3
Conferencia	2
Laboratorio	5
Lección magistral	20
Seminario	8
Tutorías	2

GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
Total horas:	***40***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	3
Consultas bibliográficas	3
Ejercicios	10
Estudio	32
Problemas	12
Total horas:	***60***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Dossier de documentación
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint

EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Escalas de actitudes	20%
Examen final	30%
Seminarios	20%
Trabajos y proyectos	30%

GUÍA DOCENTE

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

El curso académico.

Aclaraciones:

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

- Métodos Ópticos de Análisis. E. D. Olsen (Reverté, 1990)
- Optical Diagnostics for Thin Film Processing. P. Herman (Academic Press, 1996)
- Espectroscopía y Estructura. R. N. Dixon (Alhambra, 1967)
- Practical Surface Analysis: Auger and X-Ray Electron Spectroscopy". Vol.1 Eds. D. Briggs and M.P.Seah (John Wiley & Sons, 1990)
- X-Ray photoelectron Spectroscopy, Vol. 2, Ed. T. Carlson, Dowden (Hutchinson & Ross, Inc., 1978)
- Handbook of X-Ray Photoelectron Spectroscopy", Ed. G.E. Muilenburg (Perking Elmer Corp., 1999)
- Handbook Of Modern Ion Beam Materials Analysis. J.R. Tesmer, M. Nastasi, Eds. (MRS,1995)
- Ion Beams for Materials Analysis. J.R. Bird, J.S. Williams, Eds (Academic Press Australia, 1989)
- X-Ray Absorption Principles, Applications, Techniques of EXAFS, SEXAFS and XANES. D.C. Koenigsberger, R. Prins, (Wiley1988)
- Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis I. Goldstein (Plennun press, 1992).
- Scanning Tunneling Microscopy. J. A. Stroscio , W. J. Kaiser (Academic Press,1993).

2. Bibliografía complementaria

Se complementará con artículos científicos de relevancia y de actualidad publicados en revistas internacionales relacionadas con el temario de la asignatura.

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

En caso de que se genere una situación de alarma sanitaria que impida el desarrollo de la docencia en la modalidad presencial, se requerirá a los coordinadores de las asignaturas afectadas que elaboren una adenda a la guía docente según el modelo establecido para el curso académico 2019-20. Esta adenda deberá ser aprobada por el Consejo de Departamento y publicada en la web del título y en la plataforma Moodle de la asignatura. Para la elaboración de esta adaptación se atenderá a lo dispuesto en el acuerdo de Consejo de Gobierno Extraordinario de 14 de abril de 2020.