



DATOS IDENTIFICATIVOS

Introducción a las Técnicas de preparación y caracterización de nanoestructuras

Asignatura	Introducción a las Técnicas de preparación y caracterización de nanoestructuras			
Código	V11M188V01104			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Física aplicada Química Física			
Coordinador/a	Chiussi , Stefano			
Profesorado	Chiussi , Stefano Gómez Graña, Sergio González Fernández, Pío Manuel Hervés Beloso, Juan Pablo Polavarapu , Lakshminarayana Serra Rodríguez, Julia Asunción			
Correo-e	schiussi@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	Esta materia ofrece una introducción a diferentes metodologías empleadas para preparar y caracterizar tanto nanomateriales como películas delgadas y nanoestructuras con prestaciones y propiedades avanzadas "a la carta" para poder emplearlos en la aplicación deseada. El objetivo de la asignatura es proporcionar a los estudiantes una visión práctica y experimental de las metodologías de obtención de nanomateriales, películas delgadas y nanoestructuras de interés actual, así como de las técnicas experimentales de mayor relevancia para la caracterización de propiedades físico-químicas y estructurales a nivel micro y nano. Cada tema se introducirá cubriendo los conceptos fundamentales relacionados con las técnicas experimentales, que se podrán conocer y usar de forma puntual en las prácticas de los laboratorios de investigación. El alumnado se familiarizará con un número importante de técnicas de preparación y de caracterización de nanomateriales y nanoestructuras, además de aprender a analizar e interpretar los datos obtenidos durante estos procesos. También se aprenderá evaluar las fortalezas y debilidades de los diferentes procesos y técnicas experimentales para poder diseñar la combinación de técnicas complementarias más adecuadas para diferentes casos concretos.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
- Conocer las principales técnicas de fabricación, modificación y caracterización de nanomateriales y nanoestructuras 0-D, 1-D, 2-D y 3-D. - Saber identificar las técnicas adecuadas para la preparación, modificación superficial y caracterización de diferentes tipos de nanomateriales y nanoestructuras. - Conocer las técnicas de preparación y caracterización de nanomateriales y nanoestructuras y saber evaluar los resultados obtenidos para interrelacionar sus propiedades físico-químicas con el comportamiento eléctrico, mecánico, óptico, químico o biológico en posibles dispositivos.	

Contenidos	
Tema	
- Conceptos básicos y formación sobre equipos específicos de laboratorio (Tecnología de salas limpias, Control de suministro de gases reactivos e inertes, Tecnología de vacío, ...)	Clases prácticas de laboratorio (14 h) Los estudiantes se familiarizarán con el uso y manejo de equipos para la preparación y caracterización de nanomateriales, y adquirirán experiencias "hands-on" en las tecnologías aprendidas en las clases expositivas.
- Técnicas de fabricación de nanomateriales 0-D, 1-D, 2-D y 3-D: química húmeda, PVD, CVD, impresión 3-D, procesos láser, etc.	
- Métodos de modificación superficial y ensamblado.	
- Técnicas de caracterización de nanomateriales (morfología, composición y estructura): microscopías electrónicas y de proximidad, espectroscopías, etc.	

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	10	15	25
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	20	20
Estudio de casos	0	2	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Clases de pizarra en grupo grande (expositivas). Se expondrán los contenidos teóricos de cada tema con apoyo de medios audiovisuales, utilizando la pizarra y el material disponible en el Aula virtual como instrumento de aclaración.
Prácticas de laboratorio	Clases de laboratorio en grupos reducidos: Sesiones de laboratorio experimental, que permitirán familiarizarse con el empleo y manejo de equipos para la preparación y caracterización de nanomateriales, poniendo en práctica lo aprendido en las clases expositivas.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	La atención personalizada se realizará durante el horario del profesorado dedicado a las tutorías. Las tutorías se realizarán: individualmente o en grupos pequeños (típicamente de dos o tres personas), previa cita con el profesor correspondiente (salvo que se indique lo contrario) y preferentemente en el horario y lugar establecido por cada profesor a tal efecto, que se publicará al comienzo del cuatrimestre. Las citas para tutorías se solicitarán bien por correo electrónico o bien personalmente.
Prácticas de laboratorio	La atención personalizada se realizará durante el horario del profesorado dedicado a las tutorías. Las tutorías se realizarán: individualmente o en grupos pequeños (típicamente de dos o tres personas), previa cita con el profesor correspondiente (salvo que se indique lo contrario) y preferentemente en el horario y lugar establecido por cada profesor a tal efecto, que se publicará al comienzo del cuatrimestre. Las citas para tutorías se solicitarán bien por correo electrónico o bien personalmente.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Participación activa en las clases magistrales, evaluaciones continuas, entrega de informes sobre publicaciones científica para evaluar el conocimiento científico y tecnológico adquirido	40	
Prácticas de laboratorio	Participación activa en sesiones de laboratorio con realización de procesos y medidas.	15	
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Entrega de informes sobre las "experiencias prácticas" realizadas y hojas de datos de los instrumentos para evaluar los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos.	40	

Otros comentarios sobre la Evaluación

- Se evaluará la participación activa en las clases magistrales y durante las prácticas de laboratorio, prestando especial atención a la capacidad de realizar preguntas y comentarios constructivos y la claridad explicativa al responder a preguntas y participando en discusiones.
 - Se exige a los estudiantes un comportamiento ético adecuado.
 - En el caso de que los profesores encargados de las evaluaciones adviertan comportamientos poco éticos (trampas, plagios, introducción o utilización de medios no permitidos por las normas e instrucciones de los ejercicios y pruebas de evaluación, etc.), se considerará que no se cumplieron los requisitos necesarios para superar la asignatura y se comunicará el hecho al responsable del programa del Máster para que tome las medidas oportunas.
-

Fuentes de información**Bibliografía Básica**

Fundamentals of Vacuum Technology, Leybold Oerlicon, Köln, 2007

Z.Cui, **Nanofabrication, Principle, Capabilities and Limits.**, 2, Springer, 2016

S. Zhang, L. Li, A. Kumar, **Materials Characterization Techniques.**, CrC Pres, 2007

A.I. Kirkland, J.L. Hutchison, **Nanocharacterisation**, RSC Cambridge, 2007

S.C. Singh, J. Hoboken, **Nanomaterials**, J. John Wiley & Sons, 2012

Bibliografía Complementaria

D.Vollath, **Nanomaterials : an introduction to synthesis, properties and application**, Wiley-VCH, 2013

Current scientific literature (review articles and tutorials) provided by subject lecturers, focusing on specific techniques and nanostructures.

Recomendaciones

Otros comentarios

Se debe evitar el simple esfuerzo memorístico y orientar el estudio a comprender, razonar y relacionar los contenidos de la asignatura en su conjunto. La participación en actividades interactivas permitirá mejorar la comprensión de los aspectos desarrollados en las clases expositivas, lo que facilitará la preparación de las diferentes tareas que serán evaluadas.
