

DATOS DE LA ASIGNATURA

Denominación: NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA ANALÍTICAS

Código: 102335

Plan de estudios: MÁSTER UNIVERSITARIO EN QUÍMICA

Curso: 1

Denominación del módulo al que pertenece:

Materia:

Carácter:

Duración:

Créditos ECTS: 3

Horas de trabajo presencial: 30

Porcentaje de presencialidad: 40%

Horas de trabajo no presencial: 45

Plataforma virtual:

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: CARDENAS ARANZANA, MARIA SOLEDAD

Centro: Facultad de Ciencias

Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA

Área: QUÍMICA ANALÍTICA

Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie. Anexo

e-Mail: qa1caarm@uco.es

Teléfono: 957 211066

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna

COMPETENCIAS

- CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB10 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 Que los estudiantes conozcan la necesidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
- CT1 Que el estudiante conozca la necesidad de completar su formación científica en idiomas e informática mediante la realización de actividades complementarias.
- CT2 Que el estudiante sepa utilizar herramientas de información y comunicación que permitan plantear y resolver problemas nuevos dentro de contextos relacionados con su área de estudio.

CE1	Analizar las necesidades de información que se plantean en el entorno de la aplicación de diferentes metodologías avanzadas en Química.
CE4	Seleccionar la instrumentación química y recursos informáticos adecuados para el estudio a realizar y aplicar sus conocimientos para utilizarla de manera correcta.
CE7	Adquirir la experiencia investigadora para aplicarla en labores propias de su profesión en el ámbito de la I+D+i.

OBJETIVOS

Ofrecer a los estudiantes una visión general de las relaciones biunívocas entre la Química Analítica y la Nanociencia y Nanotecnología analíticas

Describir los procesos analíticos en los que las nanopartículas/materiales nanoestructurados se emplean como herramientas tanto para mejorar las propiedades analíticas como para desarrollar nuevos procesos de medida

Describir sistemáticamente la relación entre la Química Analítica y la Nanociencia y Nanotecnología analíticas basada en la consideración de las nanopartículas/materiales nanoestructurados como objetos y analitos

Fomentar la capacidad del alumno para extraer información analítica del mundo nanométrico

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Introducción a la Nanociencia y Nanotecnología Analíticas.

Tema 2. Contribuciones de la Química Analítica al desarrollo de la Nanotecnología.

Tema 3. Tipos y propiedades de los principales nanomateriales utilizados en Química Analítica.

Tema 4. Caracterización de nanomateriales mediante técnicas microscópicas.

Tema 5. Caracterización de nanopartículas mediante técnicas espectroscópicas.

Tema 6. Caracterización de nanopartículas mediante técnicas no espectroscópicas.

Tema 7. Técnicas de preconcentración y separación de nanopartículas.

Tema 8. Herramientas analíticas basadas en nanopartículas para el desarrollo de (micro)sistemas de extracción.

Tema 9. Empleo de nanopartículas en electroforesis capilar.

Tema 10. Empleo de nanopartículas en técnicas cromatográficas

2. Contenidos prácticos

Seminarios

Al finalizar cada tema, el estudiante dispondrá de un listado de cuestiones relacionadas con los contenidos

desarrollados en las clases magistrales para su discusión y posterior resolución

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial

En las clases magistrales se expondrán los conocimientos de mayor dificultad conceptual sobre la materia, necesarios para que los alumnos adquieran las competencias descritas, atendiendo siempre a la participación del alumno a través de preguntas cortas que le permitan participar en la discusión y resolución de ejemplos que serán propuestos por el profesor.

Los seminarios tratarán de profundizar más en aspectos más concretos de la materias, utilizando ejemplos propuestos en la bibliografía.

Las tutorías se dedicarán a la discusión y resolución de dudas derivadas de las clases magistrales y hacia la preparación de los seminarios.

A los estudiantes a tiempo parcial se les eximirá la asistencia a las clases teóricas, pero deberán realizar el examen final y asistir a los seminarios

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	3
<i>Lección magistral</i>	11	-	11
<i>Seminario</i>	10	-	10
<i>Tutorías</i>	6	-	6
Total horas:	30	-	30

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Búsqueda de información</i>	6
<i>Consultas bibliográficas</i>	10
<i>Estudio</i>	20
<i>Trabajo de grupo</i>	9
Total horas:	45

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Dossier de documentación

EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos		
	Exposiciones	Pruebas de respuesta corta	Trabajos en grupo
CB10			
CB6			
CE1			
CE4			
CE7			
CG4			
CT1			
CT2			
Total (100%)	20%	70%	10%
Nota min.(*)	-	-	-

(*) Nota mínima necesaria para el cálculo de la media

Periodo de validez de las calificaciones parciales: *No se ha previsto la realización de exámenes parciales*

Aclaraciones generales sobre la evaluación y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial:

Los estudiantes a tiempo parcial estarán eximidos de realizar trabajos en grupo. Deberán realizar la prueba de evaluación final.

Valor de la asistencia en la calificación final:

Criterios de calificación para la obtención de MATRICULA DE HONOR:

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía básica:

Las nanoestructuras de carbono en la Nanociencia y Nanotecnología analíticas. M. Valcárcel. Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid, mayo de 2010. ISSN: 0214-9540.

Potential of nanoparticles in sample preparation. R. Lucena, B.M. Simonet, S. Cárdenas, M. Valcárcel. Journal of Chromatography A, 2011, 1218, 620.

Introduction to nanotechnology. P.Poole, F.J. Owens. Ed. Wiley 2003.

Nanotechnology. Principles and Fundamentals. G. Schimd. Ed. Wiley. 2008

Nanoparticles from theory to application. G. Schimd. Ed. Wiley. 2006

Imprinted nanomaterials: a new class of synthetic receptors. K. Flavin y M. Resmini, Analytical and Bioanalytical Chemistry, 2009, 393, 437.

Adsorption mechanisms of organic chemicals on carbon nanotubes. B. Pan y B. Xing, Environmental Science and Technology, 2008, 42, 9005.

Use of nanoparticles in capillary and microchip electrochromatography. C. Nilsson, S. Birnbaum y S. Nilsson, Journal of Chromatography A, 2007, 168, 212.

Nanoparticle-based pseudostationary phases in CE. C. Nilsson y S. Nilsson, Electrophoresis, 2006, 27, 76.

Open tubular gas chromatography using capillary coated with octadecylamine capped gold nanoparticles. Q. Qu, F. Shen, M. Shen, X. Hu, G. Yang, C. Wang, C. Yan, Y. Zhang, Analytica Chimica Acta, 2008, 609, 76.

2. Bibliografía complementaria:

Ninguna.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Ningún criterio introducido.