



GUÍA DOCENTE 2012-2013

APLICACIÓN INDUSTRIAL DE NUEVOS MATERIALES

Asignatura del Máster en Química Avanzada, especialidad en Nuevos Materiales, impartida por la Áreas de Química Inorgánica y Química Orgánica del Departamento de Química de la UBU.

1. Denominación de la asignatura:

APLICACIÓN INDUSTRIAL DE NUEVOS MATERIALES

Titulación

MASTER EN QUÍMICA AVANZADA

Código

5243

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

NUEVOS MATERIALES

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

QUÍMICA



4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

JOSÉ LUIS DE LA PEÑA ALBILLOS, JOSÉ MIGUEL GARCÍA PÉREZ ,
GABRIEL GARCÍA HERBOSA

4.b Coordinador de la asignatura

JOSÉ LUIS DE LA PEÑA ALBILLOS

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Cuatrimstral (2º Cuatrimestre)

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Optativa

7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Licenciatura en Química, Farmacia, Física, Biología, Bioquímica o Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Ingeniería Química

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

5

9. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

COMPETENCIAS GENÉRICAS

- G1. Utilizar el aprendizaje autónomo para la formación continua y el desarrollo profesional.
- G2. Conocer y manejar las fuentes de información para la elaboración de informes.
- G3. Aplicar con criterio los conocimientos teóricos a la práctica profesional.
- G4. Planificar un trabajo y su realización, individualmente o en grupo.
- G5. Generar iniciativas para resolver problemas derivados de la actividad profesional.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS



- E1. Reconocer las principales familias de los polímeros sintéticos y de los cauchos y elastómeros.
- E2. Conocer las principales aplicaciones de los materiales poliméricos en los distintos sectores de la actividad industrial, así como los distintos tipos de reciclado de dichos materiales.
- E3. Conocer las distintas posibilidades de recubrimientos metálicos (Sistemas físicos y sistemas químicos)
- E4. Conocer los sistemas para el almacenamiento de hidrógeno.
- E5. Conocer las posibilidades de aplicación industrial de las pilas de combustible y de las baterías.
- E6. Planificar la utilización de determinados materiales –poliméricos o metálicos– según las exigencias del mercado o del cliente.
- E7. Elegir el tipo de procesado (o el tratamiento) de un determinado material en función del uso que se le va a dar.
- E8. Proponer el método adecuado de reciclaje (o valorización energética) de residuos plásticos.
- E9. Seleccionar un sistema químico de almacenamiento de energía para una determinada aplicación.

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
OBJETIVOS GENERALES OG1. Valorar la amplia gama de aplicaciones y posibilidades de los materiales polímeros, así como la gestión de los residuos que se generan en cada caso. OG2. Proponer la utilización de determinados recubrimientos metálicos adaptados a exigencias concretas. OG3. Seleccionar el sistema químico de almacenamiento de energía adecuado a casos reales. OBJETIVOS ESPECÍFICOS OE1. Describir los aspectos relativos a la fabricación industrial y el procesado de los materiales poliméricos utilizados en los distintos sectores de la actividad industrial. OE2. Reconocer e identificar la naturaleza del polímero constitutivo de un determinado objeto o componente existente en el mercado. OE3. Planificar alternativas viables para el tratamiento y reciclado de residuos plásticos. OE4. Seleccionar y aplicar sistemas de recubrimiento basados en materiales de naturaleza metálica. OE5. Reconocer los sistemas de almacenamiento de energía basados en principios



químicos y hacer proposiciones adecuadas para resolver problemas reales.

10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

Unidad 1. LOS NUEVOS MATERIALES POLIMÉRICOS EN LA INDUSTRIA

Tema 1

Materiales poliméricos: Introducción.

Tema 2

Plásticos y cauchos en la industria.

- Plásticos y elastómeros en automoción, aeronáutica y electrónica.
- Plásticos los sectores de la construcción y la agricultura.
- Plásticos en los sectores del envasado-embalaje y del recubrimiento.

Tema 3

Degradación y estabilización de polímeros

- Degradación térmica y fotodegradación de polímeros: Mecanismos de degradación.
- Estabilización frente a la degradación oxidativa: Fotoestabilizantes y estabilizantes antioxidantes.
- Polímeros biodegradables.

Tema 4

Reciclado de materiales plásticos y gestión de residuos.

- Tipos de reciclado de materiales plásticos.
- Reciclado de plásticos por sectores de aplicación en la industria.
- Gestión de residuos plásticos.

Unidad 2. RECUBRIMIENTOS METÁLICOS

Tema 1

Recubrimientos metálicos de conversión: Anodizado. Cromado y cromatado. Oxidación electrolítica mediante plasma. Fosfato. Bañados y chapados. Pavonado (bluing). Nitruración y carbonitruración. Técnicas CVD y PVD. Sputtering y magnetron sputtering. Recubrimientos epitaxiales.

Sesión práctica de laboratorio: Recubrimiento de una resina con un metal.

Tema 2

Profesionales de la industria (Grupo Cropu) colaboran dando contenidos sobre su especialidad de recubrimientos metálicos y metalización superficial de plásticos.

Visita a fábrica.



Unidad 3: MATERIALES Y DISPOSITIVOS PARA EL ALMACENAMIENTO Y CONVERSIÓN DE LA ENERGÍA

Tema 1

Introducción al almacenamiento de energía. Aspectos medioambientales y económicos. Sistemas de almacenamiento físicos y químicos. Almacenamiento de energía en enlaces químicos. Parámetro me. Combustibles solares.

- Hidruros metálicos (almacenamiento-desprendimiento de hidrógeno por desplazamiento del equilibrio químico mediante presión y/o temperatura)
- Hidruros salinos (liberación de hidrógeno por reacción con agua)
- Otros materiales para almacenar hidrógeno (nanotubos, zeolitas,...)

Tema 2

Baterías estáticas y baterías de flujo.

Visita a instalación de almacenamiento de hidrógeno y/o producción de biodiesel.

Práctica de laboratorio: Hidrólisis de borohidruro de sodio catalizada mediante una resina metalizada.

Tema 3

Pilas de combustible: PEM, AFC, PAFC, MCFC, SOFC. Elementos de una pila de combustible PEM. Catalizadores. Placas bipolares. Membranas de intercambio protónico o polímero electrolito. Pila de combustible de metanol directo.

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- E.S. Wiiks ed., vol 2, (2001) Industrial Polymer Handbook. Products, Processes, Applications, Wiley-VCH,
- G. Allen, J.C. Bovington, eds., (1989) Comprehensive Polymer Science, vol VII, Pergamon, Pergamon, Oxford.
- H.F. Mark, N.M. Bikales, eds., (1998) Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, John Wiley,
- J. A. Brydson, , (1995) Plastic Materials, 6ª, Butterworth-Heinemann, Londres,
- J. Areizaga, M. Cortazar, J. Elorza, J. Iruin, Polímeros, Editorial Síntesis, Madrid, 84 9756 026 4,
- J. Murphy ed., (1996) Additives for Plastics Handbook , Elsevier Advance Technology, Oxford,



J.A. Brydson, (1999) *Plastics materials* [Recurso electrónico] , 7th ed., Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford,

J.C. Salamon ed. vol 11, (1996) *Polymeric Materials Encyclopedia*, CRC Press,,

L. Garrido, L. Ibarra, C. Marco (Editores) , (2004) *Ciencia y Tecnología de Materiales Poliméricos*, vol. I, Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros, Madrid, 84 609 0967 0,

L. Garrido, L. Ibarra, C. Marco (Editores), (2004) *Ciencia y Tecnología de Materiales Poliméricos*, vol. II, Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros, Madrid, 84 609 0960 9,

R. Lambourne, T.A. Stevens eds., (1999) *Paints and Surface Coatings. Theory and Practice*, William Andrew Publishing, USA,

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases magistrales	G1-G3, E1-E5	28	45	73
Seminarios, tutorías, visita a fábricas/laboratorios, etc.	G1-G3, E1-E5	14	23	37
Exposición de trabajos e informes	G4-G5, E6-E9	2	6	8
Pruebas de evaluación escritas	G1-G5, E1-E9	1	6	7
Total		45	80	125



12. Sistemas de evaluación:

Procedimiento	Peso en la calificación final
Participación en la realización de actividades presenciales en clases, seminarios y tutorías.	20 %
Entregas correspondientes a resolución de ejercicios y trabajos prácticos.	20 %
Elaboración y presentación de trabajo/s individual/es.	20 %
Realización y presentación de trabajo/s en grupo.	20 %
Prueba/s escritas de carácter individual/es.	20 %
Total	100 %

Evaluación excepcional, si procede:

En segunda Convocatoria serán recuperables cada una de las partes contempladas en el procedimiento de evaluación, según la ponderación especificada para cada una de ellas.

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

La docencia se desarrolla en el aula, con apoyo de pizarra, recursos de red -entre los que se incluyen los contenidos de la plataforma UBUVirtual- y medios de proyección audiovisual.

En el aula se expondrán los conceptos que el alumno debe desarrollar por su cuenta. Éstos se discutirán posteriormente en público, en sesiones moderadas por el profesor, que centrará, corregirá y ampliará los temas tratados.

14. Calendarios y horarios:

Los establecidos por la Facultad y publicados en la página web del título (http://www.ubu.es/master_quimica)

15. Idioma en que se imparte:

Español/Ingles