



GUÍA DOCENTE 2021-2022
**MATERIALES POLÍMEROS: SÍNTESIS, PROPIEDADES
Y APLICACIONES**

**Asignatura que describe los polímeros como materiales esenciales en
el bienestar social actual.**

1. Denominación de la asignatura:

MATERIALES POLÍMEROS: SÍNTESIS, PROPIEDADES Y APLICACIONES

Titulación

MASTER EN QUÍMICA AVANZADA

Código

7474

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

NUEVOS MATERIALES

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

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

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

José Miguel García Pérez, Félix Clemente García García

4.b Coordinador de la asignatura

José Miguel García Pérez

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

PRIMER SEMESTRE



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

Optativa

7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Conocimiento y comprensión de los fundamentos básicos de matemáticas, física, química correspondientes a los estudios de Grado.

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

5

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

COMPETENCIAS BÁSICAS (CB) Y GENERALES (CG)

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.

CB7.- 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.

CB8.- 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.

CB9.- 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.

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.

CG6 - Poseer la capacidad de gestionar, evaluar, interpretar, sintetizar y transmitir adecuadamente información relativa al ámbito de estudio

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (CE)

CE1 - Haber adquirido conocimientos avanzados de Química demostrando, en un



contexto altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en Química.

CE2 - Poseer la capacidad de llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio analíticos, sintéticos y de caracterización de compuestos, manipulando con seguridad reactivos e instrumentación química, teniendo en cuenta riesgos en el uso de las sustancias químicas y los procedimientos de laboratorio.

CE4 - Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas en Química mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo.

CE8 - Saber aplicar los conocimientos de los procesos químicos tanto en las actividades industriales, como en el laboratorio a problemas nuevos de carácter multidisciplinar.

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
Dar a conocer al alumno: O1. La constitución, métodos de síntesis y características de los polímeros sintéticos. O2. Métodos de preparación de los cauchos y de los elastómeros. O3. Las propiedades físicas, químicas y térmicas de los materiales polímeros. O4. Los métodos y técnicas de polimerización. O5. Los procesos de modificación, degradación y estabilización de los polímeros sintéticos y de los cauchos. O6. Los métodos de procesado y las aplicaciones de los plásticos y de los cauchos.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Unidad 1. POLÍMEROS SINTÉTICOS: CONSTITUCIÓN, SÍNTESIS Y PROPIEDADES Tema 1. Constitución y clasificación de los polímeros. - Polímeros de condensación. - Polímeros de adición. Tema 2. Familias de polímeros: Estructura, métodos de síntesis y propiedades de los polímeros. - Poliéteres, polisulfuros y polímeros relacionados. - Poliésteres y poliamidas. - Poliureas, poliuretanos y poliimidas. - Polisiloxanos. - Resinas fenol-formaldehído, urea-formaldehído y melamina-formaldehído. - Polímeros de adición: Poliolefinas, polímeros acrílicos, polímeros estirénicos y policloruro de vinilo.



Tema 3. Cauchos sintéticos y elastómeros.

- Elastómeros termoestables y elastómeros y termoplásticos.
- Etapas en la preparación de un artículo de caucho.
- Vulcanización: Agentes de entrecruzamiento, acelerantes y activadores.
- Agentes reforzantes y plastificantes.

Unidad 2. MÉTODOS DE POLIMERIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS POLÍMEROS.

Tema 4. Métodos de preparación, características y comportamiento de los polímeros.

- Métodos y técnicas de polimerización.
- Características de los polímeros: Peso molecular, estados de agregación y transiciones térmicas.
- Comportamiento mecánico de los materiales polímeros.
- Reología de los polímeros fundidos.

Tema 5. Métodos de procesamiento de materiales poliméricos.

- Procesado de termoplásticos: Extrusión e inyección.
- Procesado de materiales termoestables: Técnicas de moldeo.
- Procesado de caucho y de elastómeros.

Unidad 3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO CON POLÍMEROS

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Alfred Rudin, (1999) The elements of polymer science and engineering. An introductory text and reference for engineers and chemists, 2ª, Academic Press, San Diego, 0-12-601685-2,
- D. Braun, H. Cherdron, M. Rehahn, H. Ritter, (2005) Polymer Synthesis: Theory and Practice: Fundamentals, Methods, Experiments, Springer, Berlin,
- G. Odian, (2004) Principles of Polymerization, 4rd Ed., Wiley, New York,
- H.G. Elias, (2005-2009) Macromolecules: Vol. 1 (Chemical Structure and Synthesis, 2005). Vol. 2 (Industrial Polymers and Synthesis, 2007); Vol. 3 (Physical Structures and Properties, 2008); Vol 4 (Applications of Polymers, 2009), Wiley-VCH, Weinheim 2005-2009.,
- J M García, (2014) La Edad de los Polímeros. Un mundo de plástico., Universidad de Burgos, BU-246-2014, https://www.researchgate.net/publication/273057579_La_Edad_de_los_Polimeros_Un_mundo_de_plastico.
- J.M.G. Cowie, V. Arrighi, (2007) Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials, 3th Ed, Nelson Thornes, Cheltenham, United Kingdom,
- John W. Nicholson, (2006) The chemistry of polymers, RSC Publishing, 0-85404-684-4,
- L. Garrido; L. Ibarra; C. Marco, (2004) Ciencia y Tecnología de Materiales Poliméricos, Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (CSIC),



M. A. Llorente, A. Horta, (1991) Técnicas de caracterización de polímeros, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, Facultad de Ciencias,
R. B. Seymour, Charles E. Carraher, (1995) Introducción a la química de los polímeros, Reverté, Barcelona,
S. R. Sandler, (1998) Polymer synthesis and characterization: A laboratory manual, Academic Press, San Diego,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

<http://www.polymersdatabase.com/>,
G. Allen, (1989) Comprehensive Polymer Science: the Synthesis, Characterization, Reactions & Applications of Polymers, Pergamon Press, Oxford,
H.R. Kricheldorf, O. Nuyken, G. Swift, (2005) Handbook of Polymer Synthesis, 2nd Ed., Marcel Dekker, New York,
R.A. Pethrick, J.V. Dawkins, (1999) Modern techniques for polymer characterization, John Wiley & Sons, Chichester,
T. Tanaka, (2000) Experimental methods in polymer science: Modern methods in polymer research and technology, Academic Press, San Diego,

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	CB6, CB8, CB9, CG6, CE1, CE3	15	29	44
Prácticas de laboratorio	CB6, CB7, CB8, CB9, CG5, CG6, CE1, CE2, CE3, CE4	15	21	36
Seminarios	CB6, CB7, CB8, CB9, CG6, CE1, CE3, CE4	9	15	24
Tutorías, visita fábricas/laboratorios, etc.	CB6, CB7, CB8, CB9, CG5, CG6, CE1, CE3, CE4	2	2	4
Exposición de trabajos e informes.	CB7, CB8, CB9, CG5, CG6, CE1, CE3, CE4	2	7	9
Pruebas de evaluación escritas	CB7, CB8, CB9, CG6, CE1, CE2, CE3	2	6	8
Total		45	80	125



12. Sistemas de evaluación:

Todos los procedimientos son recuperables.
El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidente.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Realización de cuestionarios	30 %	30 %
Prácticas (resolución de ejercicios y casos prácticos)	25 %	25 %
Participación en seminarios, tutorías y otras actividades.	20 %	20 %
Realización, presentación y defensa pública del trabajo final	25 %	25 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

Los procedimientos de evaluación a que se someterá el alumno son:

- Una prueba escrita global de la asignatura (40% de la calificación global).
- Una prueba práctica (20% de la calificación global).
- Realización de trabajos o informes que le propongan los profesores de la asignatura (20% de la calificación global).
- Una prueba oral, en la que el estudiante deberá responder a las preguntas que le formulen los profesores encaminadas a completar la evaluación de cualesquiera de las competencias (conocimientos, destrezas y habilidades) contempladas en la ficha de la asignatura (20% de la calificación global).

Para superar esta evaluación excepcional el alumno deberá obtener al menos un 3 sobre 10 en cada una de las cuatro pruebas anteriores, y al menos un 5 sobre 10 en la media ponderada de todas ellas.

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

La docencia se desarrolla tanto en el aula, con apoyo de pizarra, recursos de red y medios de proyección audiovisual, como en el laboratorio.
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.
En trabajo práctico en el laboratorio completará los conceptos analizados en el aula, contribuyendo además al desarrollo de habilidades prácticas, de trabajo autónomo así como de trabajo en grupo.



14. Calendarios y horarios:

Los establecidos por la Facultad y publicados en la página web del título

15. Idioma en que se imparte:

Español



MODELO PARA RECOGER LAS ADAPTACIONES/ADENDAS DE LAS GUÍAS DOCENTES 2021-2022		
TITULACIÓN	Máster en Química Avanzada	
CURSO	1	
ASIGNATURA / CÓDIGO	MATERIALES POLÍMEROS: SÍNTESIS, PROPIEDADES Y APLICACIONES / 7474	
SEMESTRE (1.º/2.º)	1º	
TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS	Optativa	5
COORDINADOR/A	José Miguel García Pérez	
PROFESORADO	Félix Clemente García García, José Miguel García Pérez	
CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE RESPECTO A LA GUÍA INICIALMENTE APROBADA PARA UN CONTEXTO DE PRESENCIALIDAD		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> Las tutorías y visitas a fábricas, laboratorios, etc., se sustituyen por actividades a distancia (síncrona y asíncrona, preferentemente síncrona). Las prácticas se mantienen, con las adaptaciones necesarias y, en caso de necesidad, aumento de horas de trabajo personal del alumno.		
2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u> Las clases magistrales se impartirán mediante videoconferencia en el horario establecido. Los seminarios, exposición de trabajos e informes se llevarán a cabo mediante videoconferencia. Las prácticas de laboratorio se sustituyen por entregas de trabajos escritos de desarrollo de prácticas que se presentarán al conjunto de la clase telemáticamente. Las tutorías y visitas a fábricas, laboratorios, etc., se sustituyen actividades a distancia (síncrona y asíncrona). Las pruebas El resto de la metodología se mantiene, pasando de presencial al desarrollo por medios telemáticos.		
CAMBIOS EN LA ATENCIÓN TUTORIAL DE LOS ESTUDIANTES:		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> Atención tutorial a demanda, por medios telemáticos (videoconferencia), teléfono o correo electrónico.		



2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

Atención tutorial a demanda, por medios telemáticos (videoconferencia), teléfono o correo electrónico.

CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN (especifique los nuevos procedimientos y el peso relativo asignado a la calificación)

1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda

Si no pueden estar todos los alumnos presentes en la presentación del trabajo individual, esta se llevará a cabo mediante videoconferencia, para que se pueda realizar en sesión única y todos los alumnos estén en las mismas condiciones.

2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

La evaluación de las prácticas se llevará a cabo a través de las entregas de los trabajos teóricos de desarrollo de prácticas, así como de la presentación que se realice al conjunto de la clase por videoconferencia. La presentación del trabajo individual se llevará a cabo mediante videoconferencia. Las pruebas escritas serán entregas a través de UBUVirtual.

CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN NO PRESENCIAL (las pruebas presenciales se ajustarán al calendario establecido por los centros, pudiendo modificar el mismo si la evaluación no presencial utilizase otros procedimientos)

La evaluación es continua, por lo que no se requiere variación significativa en el calendario. En el caso de tareas y entregables, las fechas de entrega se flexibilizarán incluyendo la posibilidad de adaptación personal de las mismas a demanda justificada de los alumnos.

COMENTARIOS