

GUÍA DOCENTE**DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA**Denominación: **QUÍMICA DE MATERIALES**

Código: 100467

Plan de estudios: **GRADO DE QUÍMICA**

Curso: 4

Denominación del módulo al que pertenece: FUNDAMENTAL

Materia: CIENCIA DE MATERIALES

Carácter: OBLIGATORIA

Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE

Créditos ECTS: 6.0

Horas de trabajo presencial: 60

Porcentaje de presencialidad: 40.0%

Horas de trabajo no presencial: 90

Plataforma virtual: <http://www.uco.es/amoodle>**DATOS DEL PROFESORADO**

Nombre: SÁNCHEZ MORENO, MARÍA MERCEDES (Coordinador)

Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

Área: QUÍMICA INORGÁNICA

Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie 1ª Planta Ala Oeste

E-Mail: msmoreno@uco.es

Teléfono: 957218660

Nombre: BAUTISTA RUBIO, FELIPA MARIA

Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA

Área: QUÍMICA ORGÁNICA

Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie, Anexo

E-Mail: qo1baruf@uco.es

Teléfono: 957212065

Nombre: ESTÉVEZ TOLEDANO, RAFAEL CARLOS

Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA

Área: QUÍMICA ORGÁNICA

Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie, Anexo

E-Mail: q72estor@uco.es

Teléfono: 957218623

Nombre: GÁMIZ RUIZ, BEATRIZ MARÍA

Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

Área: QUÍMICA INORGÁNICA

Ubicación del despacho: Campus Universitario de Rabanales. Edificio Marie Curie, 1ª planta

E-Mail: bgamiz@uco.es

Teléfono: 957218621

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES**Requisitos previos establecidos en el plan de estudios**

Ninguno

Recomendaciones

- Repasar los conocimientos básicos impartidos en asignaturas fundamentales de las áreas implicadas a fin de facilitar el aprendizaje de los conceptos nuevos que se van a impartir.

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB4	Conocimiento de una lengua extranjera.
CB6	Resolución de problemas.
CE3	Principios y procedimientos usados en el análisis químico y en la caracterización de los compuestos químicos.
CE5	Características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos.
CE14	Relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.
CE16	Estudio de las técnicas instrumentales y sus aplicaciones.
CE20	Estudio, propiedades y aplicaciones de los materiales.
CE21	Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
CE24	Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico.
CE29	Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.
CE31	Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

OBJETIVOS

Conocer todas aquellas propiedades de los materiales que agregan valor tecnológico e industrial y cual es el fundamento químico-físico de las mismas.

Conocer cuáles son los materiales de interés tecnológico e industrial y el por qué de su importancia.

Saber relacionar sus propiedades de interés tecnológico con la estructura de sus átomos y moléculas.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Materiales Orgánicos

Tema 1.-Polímeros I. Principios básicos, Clasificaciones y Nomenclatura. Peso molecular de los polímeros: definición y determinación. Estructura Química, Propiedades y Caracterización de los Polímeros.

Tema 2.-Polímeros II. Polímeros Vinílicos: polimerización en cadena, por radicales libres y por iones. Polimerización empleando catalizadores a base de complejos de coordinación. Polímeros Estereorregulares. Principales reacciones de los polímeros vinílicos. Polímeros No Vinílicos: polimerización por pasos y por apertura de anillo. Estudio de algunos de los principales polímeros no vinílicos: poliamidas, poliésteres, resinas, polímeros heterocíclicos, etc.

Tema 3.-Polímeros III. Hidrogeles. Polímeros Biodegradables. Polímeros dendríticos o dendrímeros. Polímeros conductores y polímeros superconductores.

Tema 4.-Cristales Líquidos Orgánicos. Orden molecular y consecuencias de dicho orden. Estructura química de los cristales líquidos. Aplicaciones de los cristales líquidos. Cristales líquidos poliméricos.

Tema 5.- Catalizadores. Catalizadores heterogéneos. Catalizadores homogéneos-heterogeneizados.

Materiales Inorgánicos

Tema 6.- Conductividad. Conductividad eléctrica. Metales. Modelo de Drude. Contribuciones a la conductividad. Teoría de Bandas. Fotoemisión y termoemisión. Potencial de contacto. Semiconductores. Unión p-n. Otros conductores eléctricos. Conductividad iónica. Defectos y conductividad. Modelos de conductores. Materiales de inserción.



GUÍA DOCENTE

Tema 7.- Propiedades Magnéticas. Comportamiento de sólidos en campos magnéticos. Clasificación de materiales en base a propiedades magnéticas. Ferro, ferri y antiferromagnetismo. Propiedades magnéticas de metales y óxidos. La balanza de Gouy y Faraday. Aplicaciones.

Tema 8.- Propiedades ópticas. Interacción luz-visible materia. Clasificación de materiales por propiedades ópticas. Color en sólidos inorgánicos. Aplicaciones: luminiscencia, láser de rubí, fibra óptica.

Tema 9.- Corrosión. Consideraciones electroquímicas. Velocidad de corrosión. Pasivación. Tipos de corrosión. Corrosión ambiental. Prevención de la corrosión. Oxidación.

Tema 10.- Nanomateriales. Nanodimensionalidad. Tamaño y propiedades. Conductividad. Color. Propiedades magnéticas.

2. Contenidos prácticos

Síntesis y caracterización de materiales de interés tecnológico.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad
Industria, innovación e infraestructura

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

De las 30 horas de lección magistral de grupo grande se asignarán 15 horas a cada tipo de materiales, inorgánicos y orgánicos

Las 22,5 horas asignadas a seminario (grupo mediano), serán distribuidas como sigue: tres sesiones de tres horas cada una a materiales orgánicos y 5 sesiones (2 de 3 h y 3 de 2.5 h) a materiales inorgánicos.

En las 4.5 horas asignadas a grupo pequeño se realizarán prácticas de laboratorio correspondientes a materiales



www.uco.es
facebook.com/universidadcordoba
[@univcordoba](https://twitter.com/univcordoba)

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES
DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

uco.es/grados

GUÍA DOCENTE

orgánicos.

La asistencia a seminarios y prácticas de laboratorio es obligatoria de forma que para aprobar la asignatura es imprescindible realizar dichas actividades.

Los alumnos repetidores, que hayan realizado las prácticas de laboratorio, no tendrán que volver a realizarlas, manteniendo la calificación obtenida. En cambio, deberán **realizar, de nuevo, las actividades correspondientes a los seminarios**.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las adaptaciones para los estudiantes con necesidades educativas especiales se realizarán de acuerdo al Reglamento de Creación y Regulación del Servicio de Atención a la Diversidad (SAD) de la Universidad de Córdoba (BOUCO N° Anuncio 2016/00252, 30/05/2016) y el informe de recomendaciones para la adaptación será remitido por la Unidad de Educación Inclusiva de la Universidad de Córdoba. Para los estudiantes a tiempo parcial se seguirán las indicaciones del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	-	3
<i>Laboratorio</i>	-	-	4.5	4.5
<i>Lección magistral</i>	30	-	-	30
<i>Seminario</i>	-	22.5	-	22.5
Total horas:	33	22.5	4.5	60.0

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Búsqueda de información</i>	5
<i>Consultas bibliográficas</i>	10
<i>Ejercicios</i>	20
<i>Estudio</i>	43
<i>Problemas</i>	10
<i>cuestionarios de evaluación continua</i>	2
Total horas:	90

GUÍA DOCENTE

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas - *aula virtual*
Presentaciones PowerPoint - *aula virtual*
Referencias Bibliográficas
Resúmenes de los temas

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Resolución de problemas
CB4	X	X		
CB6	X		X	X
CE14	X	X	X	X
CE16	X			
CE20	X	X	X	X
CE21	X	X	X	X
CE24		X		
CE29		X		
CE3	X	X		
CE31		X		X
CE5	X		X	
Total (100%)	60%	10%	10%	20%
Nota mínima (*)	5	5	5	5

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

GUÍA DOCENTE

Método de valoración de la asistencia:

Se considerará un 5% adicional a la calificación final siempre que el estudiante haya asistido al 100% de las actividades (lección magistral, seminarios y prácticas de laboratorio, y esta calificación final sea al menos de 5. El 5% adicional sólo se tendrá en cuenta en las calificaciones correspondientes a las convocatorias ordinarias del curso académico)

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

El examen constará de dos partes correspondientes a cada uno de los bloques en que se divide la asignatura: Materiales orgánicos y materiales inorgánicos. Es necesario sacar un 5 en cada bloque para considerar esta herramienta de evaluación. La calificación final de esta herramienta de evaluación será la media de la calificación de ambos bloques (60% de la nota final). En lo referente a las clases prácticas, no se realizará un examen final. La evaluación se hará de acuerdo con el interés y rendimiento demostrado por el alumno en el laboratorio. La calificación de esta parte supone el 10% de la nota final. La asistencia es obligatoria y no habrá recuperación. Las pruebas de ejecución de tareas consistirán en la realización de cuestionarios de evaluación continua sobre los temas referentes a materiales inorgánicos. La calificación de esta parte supone el 10% de la nota final. Es obligatoria su realización y no habrá recuperación. En los seminarios, se valorará la capacidad para la resolución y exposición oral de los ejercicios que se planteen así como las respuestas a preguntas relacionadas en cuestionarios de seguimiento que puedan plantearse. La calificación obtenida será el 20% de la nota final. La asistencia es obligatoria y no habrá recuperación.

Criterios para obtener la calificación final:

-Es necesaria una puntuación mínima de 4.5 puntos en el examen y de un 5 en cada una de las otras tres actividades de evaluación para poder obtener la calificación promedio de la asignatura. En caso de que el estudiante no alcanzase la puntuación mínima exigida en cada una de las actividades de evaluación no podrá aprobar la asignatura.

-En el caso de aprobar el examen (con una calificación de cinco o superior) y no haber aprobado alguna de las otras actividades, la calificación que aparecerá en el acta será de un 4,5 (suspenseo).

-En el caso de no haber aprobado el examen, la calificación que aparecerá en el acta será la que corresponda a la (s) calificación(es) ponderada(s) de la(s) actividad(es) superada(s).

Si los alumnos repetidores no han realizado las prácticas de laboratorio y/o las actividades correspondientes a los seminarios, tendrán que realizarlas obligatoriamente. Si ya han realizado ambas actividades, **se mantendrá solamente la calificación obtenida en las prácticas**. Los alumnos deberán realizar, de nuevo, las actividades correspondientes a los seminarios.

Se podrá eliminar materia correspondiente a una parte de la asignatura (materiales inorgánicos u orgánicos) con al menos un cinco de media de todas las actividades evaluables de cada parte. Se guardará solo durante el actual curso académico.

GUÍA DOCENTE

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Las adaptaciones para los estudiantes con necesidades educativas especiales se realizarán de acuerdo al Reglamento de Creación y Regulación del Servicio de Atención a la Diversidad (SAD) de la Universidad de Córdoba (BOUCO Nº Anuncio 2016/00252, 30/05/2016) y el informe de recomendaciones para la adaptación será remitido por la Unidad de Educación Inclusiva de la Universidad de Córdoba. Para los estudiantes a tiempo parcial se seguirán las indicaciones del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

La evaluación de la convocatoria extraordinaria será idéntica a la de las convocatorias ordinarias. Para la evaluación de la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios se mantendrán las calificaciones obtenidas en cursos anteriores, en las prácticas de laboratorio y en la actividad de resolución de problemas y en las pruebas de ejecución de tareas, que suponen el 40% de la nota final, y realizarán el examen, que supone el 60%."

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Calificación igual o superior a 9,0 (artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico UCO). En caso de empate se realizará un examen.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Materiales Orgánicos:

General:

- J.F. Shackelford "Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros". 7ª edición, Pearson Educación, 2010.
- W. D. Callister, Jr. "Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales", Ed. Reverté, 2010.
- W.F. Smith, "Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales", 4ª Edición, MacGraw-Hill, 2006.
- J.A. de Saja, M.A. Rodríguez, M.L. Rodríguez. "Materiales: Estructura, propiedades y aplicaciones" Thomson-Paraninfo, 2005.

Específica:

- Billmeyer, Fred W., Jr.; Areal Guerra, Rogelio, trad, "Ciencia de los polímeros", Reverté, 2004
- Areizaga. "Polímeros". Síntesis, Madrid, 2002.
- R.B. Seymour, Ch.E. Carraher. "Introducción a la Química de los Polímeros". 3ª Edición, Reverté, 2002.
- Carraher, Charles E., Jr "Introduction to Polymer Chemistry" Ed. Taylor&Francis, 2007
- I.M. Campbell."Introduction to Synthetic Polymers".Oxford University Press, 2007.
- D.Walton, Ph. Lorimer. "Polymers".Oxford University Press., 2000.
- M.P. Stevens. "Polymer Chemistry. An Introduction".Oxford University Press. 1999.
- R.G. Antón, J.R. Gil, "Los Plásticos y el Tratamiento de sus Residuos", UNED, 1998.
- Y., Deyue.; G., Chao.; Fr., Holger "Hyperbranched polymers synthesis, properties, and applications" John Wiley & Sons, 2011
- Meixiang Wan "Conducting Polymers with Micro or Nanometer Structure" Ed. Springer, 2008
- L. Ouahab and E. Yagubskii, eds. "Organic Conductors, Superconductors and Magnets: From Synthesis to Molecular Electronics", Springer, 2004
- T. Ishiguro, K. Yamaji, G. Saito. "Organic Superconductors", Springer, Berlin.1998.
- H. Dodziuk "Introduction to Supramolecular Chemistry", Springer, 2002
- M. R. Fisch. "Liquid Crystals, Laptops and Life". World Scientific Publishing.London, 2004

GUÍA DOCENTE

- R.A. Sheldon,I.Arends, U. Hanefeld. "Green Chemistry and Catalysis". Wiley.VCH. 2007.
- M. Bowker. "The Basis and Applications of Heterogeneous Catalysis", Oxford University Press. 1998
- B.C. Gates. "Catalytic Chemistry". Ed. J. Wiley,New York, 1992.

Materiales Inorgánicos

Bibliografía Básica

- Montes JM, Cuevas FG, Cintas J. Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Editorial Paraninfo (2014) 1ª Edición.
- Callister, W.D., Jr. Rethwisch DG. Ciencia e Ingeniería de Materiales Editorial. Reverté (2018) 2ª Edición
- J.A. González. "Teoría y práctica de la lucha contra la corrosión". C.S.I.C. 1984.

Específica:

- L. Smart y E. Moore, Solid state chemistry: An introduction, Chapman & Hall (1995).Versión traducida: Química del estado sólido: una introducción. Addison-Wesley Iberoamericana, (1995)
- West, A.R. Solid State Chemistry and Its Applications. Wiley, N.Y. (2014).
- Tilley, R.J.D. Understanding Solids. The Science of Materials. Wiley and Sons (2013)
- Adams, D.M. Inorganic Solids. Wiley, N.Y. (1974). Versión en castellano: Sólidos Inorgánicos, Alhambra, Madrid (1986).
- Bruce, D.W. y O'Hare, D. Inorganic Materials. J. Wiley & Sons, N.Y. (1992).
- Cox, P.A. The Electronic Structure and Chemistry of Solids. Oxford Univ. Press. Oxford. (1987).
- Hummel , R. E. Understanding Materials Science. History.Properties. Applications. Springer (2004)

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...

Criterios de evaluación comunes

Realización de actividades

Selección de competencias comunes



www.uco.es
facebook.com/universidadcordoba
@univcordoba

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES
DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

uco.es/grados

GUÍA DOCENTE

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Semana	0,0	0,0	3,0	0,0
2ª Semana	0,0	0,0	3,0	3,0
3ª Semana	0,0	4,5	3,0	0,0
4ª Semana	0,0	0,0	3,0	3,0
5ª Semana	0,0	0,0	3,0	0,0
6ª Semana	0,0	0,0	3,0	3,0
7ª Semana	0,0	0,0	3,0	3,0
8ª Semana	0,0	0,0	3,0	3,0
9ª Semana	0,0	0,0	3,0	2,5
10ª Semana	0,0	0,0	3,0	2,5
11ª Semana	0,0	0,0	0,0	2,5
15ª Semana	3,0	0,0	0,0	0,0
Total horas:	3,0	4,5	30,0	22,5

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.