

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de Química	Ciencia de los Materiales	3º	6º	6	Obligatoria
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> • Natividad Gálvez Rodríguez ^(a) • Juan Manuel Cuerva Carvajal^(b) • Sergio Morales Torres^(a) • Mariano Ortega Muñoz ^(b) 			(a) Dpto. Química Inorgánica, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Correo electrónico: ngalvez@ugr.es; semoto@ugr.es (b) Dpto. Química Orgánica, Facultad de Ciencias. Correo electrónico: jmcuerva@ugr.es; mortegam@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			<ul style="list-style-type: none"> • Martes de 10 a 13 horas y miércoles de 11 a 14 horas (Profesor Natividad Gálvez) • Martes y jueves de 12 a 13:30 horas (Profesor Sergio Morales) • Lunes y jueves de 9 a 12 horas (Profesor Juan Manuel Cuerva) • Lunes y jueves de 10 a 13h (Profesor Mariano Ortega) 		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en QUÍMICA			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> • Tener conocimientos adecuados de Química General. 					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Estudio de los materiales orgánicos e inorgánicos de interés tecnológico: materiales metálicos, no metálicos, cerámicos y poliméricos. Materiales avanzados orgánicos e inorgánicos (nanomateriales, biomateriales, materiales porosos...). Propiedades y aplicaciones de los materiales. Caracterización práctica de la estructura y las propiedades mecánicas de los materiales.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- CG1-G12, CE1, CE3,CE6,CE13,CE17,CE25,CE27,CE29,CE30,CE31,CE34,CE42

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Clasificar los compuestos y elementos químicos para su aplicación y uso como materiales.
- Conocer los diferentes tipos y propiedades de materiales de interés tecnológico: metálicos, semiconductores, cerámicos, poliméricos, biopolímeros, nanomateriales y compuestos.
- Conocer las técnicas básicas de caracterización de sólidos, tanto físico-químicas como ingenieriles.
- Correlacionar sus características físico-químicas (enlace y estructura, fundamentalmente) con sus propiedades ingenieriles.
- Conocer los métodos generales de producción de los diferentes materiales.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Introducción a la Ciencia de los Materiales (a)
- Tema 2. Sólidos Cristalinos (a)
- Tema 3. Propiedades mecánicas de los materiales (a)
- Tema 4. Diagramas de fase (a)
- Tema 5. Metales (I): aleaciones férreas (a)
- Tema 6. Metales (II): aleaciones no férreas (a)
- Tema 7. Materiales cerámicos (a)
- Tema 8. Materiales compuestos (a)
- Tema 9. Introducción a la Química de los polímeros y polímeros naturales (b)
- Tema 10. Relación entre estructura química y propiedades de los polímeros (b)
- Tema 11. Polímeros de condensación (b)
- Tema 12. Polímeros de adición (b)
- Tema 13. Polímeros por coordinación (b)
- Tema 14. Copolímeros, funcionalización y técnicas de polimerización. (b)

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

- Propiedades mecánicas.
- Diagramas de fases.

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Ensayos de esfuerzo-deformación, y dureza.
- Práctica 2. Síntesis del Polimetacrilato de Metilo y Síntesis de espuma de poliuretano.
- Práctica 3. Síntesis del Nilon 6,6 y síntesis de polímero slime.



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

Temas del 1 al 8:

- Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. W.F. Smith, J. Hashemi. Mc Graw Hill, 5º Ed. 2014.
- Ciencia e Ingeniería de Materiales. W.D. Callister, D.G. Rethwisch, Reverté, 2º Ed. 2016.
- Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros. J.F. Shackelford. Pearson, 7º Ed. 2010.
- Ciencia e Ingeniería de los Materiales. D.R. Askeland. Paraninfo, 2001.

Temas del 9 al 14:

- Malcolm P. Stevens. "Polymer Chemistry. An Introduction". 3er Edition. Ed. Oxford University Press. 1999.
- Raimond B. Seymour and Charles E. Carraher, Jr. "Introducción a la Química de los Polímeros" 2 Edición en Español. Ed. Reverté, S. A.. 2002.
- Eduardo Primo Yúfera. "Química Orgánica Básica y Aplicada. De la molécula a la Industria". Ed. Reverté, S. A. 1995.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Ciencia de materiales para ingenieros. J.F. Shackelford, Prentice Hall International , 1995
- Introducción a la Metalurgia Física. Avner, S.H. Mc Graw Hill. 1988
- Ciencia de Materiales P.L. Mangonon. Pearson, 2001.

ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.webelements.com/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Lección magistral.
- Seminarios de ejercicios y problemas.
- Tutorías.
- Actividades no presenciales individuales.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- SE1, Prueba escrita: 70%
- SE2, SE3: Actividades y trabajos individuales y en grupo del alumno: 10%
- SE3, Prácticas: 20% (Examen)
- Aquellos estudiantes que no puedan acogerse por diversos motivos al plan de evaluación anterior podrán someterse a un proceso de evaluación única final, solicitándolo a los Directores de los Departamentos de Química Inorgánica y Química Orgánica durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

- En virtud del artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, con objeto de garantizar la posibilidad de obtener el 100 % de la calificación final, la prueba de evaluación única final y la prueba de la convocatoria extraordinaria consistirá en un examen final sobre el contenido de la asignatura desarrollado a lo largo del curso (teoría, seminarios y prácticas). El examen será valorado de 0 a 10 puntos. Se requiere la calificación de 5 para conseguir el aprobado.



ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL	
HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<ul style="list-style-type: none"> • Lunes y jueves de 9 a 12 horas (Profesor Juan Manuel Cuerva) jmcuerva@ugr.es • Lunes y jueves de 10 a 13h (Profesor Mariano Ortega) mortegam@ugr.es • Martes de 10 a 13 horas y miércoles de 11 a 14 horas (Profesor Natividad Gálvez) ngalvez@ugr.es • Martes y jueves de 12 a 13:30 horas (Profesor Sergio Morales) semoto@ugr.es 	<p>En escenario semipresencial, salvo excepciones, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono.</p> <p>Normalmente se recomienda ese horario pero se puede adaptar a las situaciones particulares de los alumnos.</p>
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<ul style="list-style-type: none"> • La proporción entre clases virtuales y presenciales dependería del centro y circunstancias sanitarias, se primará virtualizar las clases teóricas de grupo grande y la presencialidad en la impartición de seminarios y prácticas. • Las clases virtuales se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar...) podrían imponer un escenario asíncrono a través Google drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas...). • Las plataformas descritas (Prado, Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso. • Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive. 	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
<p>La evaluación se realizará a partir de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario Prado sobre contenidos teóricos Evaluación de los contenidos teóricos de la asignatura Adecuación entre las respuestas a los contenidos de la asignatura Porcentaje sobre calificación final: 50% • Evaluación continua: entrega de trabajos de búsqueda bibliográfica o actividades propuestas a través de prado. Entrega de trabajos o actividades sobre la materia teórica Originalidad del trabajo, claridad en la exposición de las ideas, corrección de los contenidos en el contexto del tema Porcentaje sobre calificación final: 30 % • Evaluación continua: cuestionarios Prado sobre contenidos prácticos Evaluación de los contenidos prácticos de la asignatura 	



<p>Adecuación entre las respuestas a los contenidos de la asignatura Porcentaje sobre calificación final 20%</p> <p>Las pruebas tendrán lugar, si la situación lo permite, de forma presencial. Si no fuese posible, las pruebas se plantearían a través de la plataforma Prado Examen, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.</p>	
Convocatoria Extraordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> Examen final con preguntas de teoría (80%) y de prácticas/seminarios (20%) relativas a la materia impartida en clase. La prueba sería presencial. Si no fuese posible, se realizará a través de Google Meet y la plataforma PRADO, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto. 	
Evaluación Única Final	
<p>La evaluación consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuestionario Prado sobre contenidos teóricos y prácticos Evaluación de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura Adecuación entre las respuestas a los contenidos de la asignatura Porcentaje sobre calificación final: 100% La prueba se realizará en modo presencial. Si no fuese posible, se llevaría a cabo a través de la plataforma PRADO, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que se dicten al respecto por la UGR. 	
ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)	
ATENCIÓN TUTORIAL	
HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<ul style="list-style-type: none"> Lunes y jueves de 9 a 12 horas (Profesor Juan Manuel Cuerva) jmcuerva@ugr.es Lunes y jueves de 10 a 13h (Profesor Mariano Ortega) mortegam@ugr.es Martes de 10 a 13 horas y miércoles de 11 a 14 horas (Profesor Natividad Gálvez) ngalvez@ugr.es Martes y jueves de 12 a 13:30 horas (Profesor Sergio Morales) semoto@ugr.es 	<p>En escenario B, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono. Normalmente se recomienda ese horario pero se puede adaptar a las situaciones particulares de los alumnos.</p>
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<ul style="list-style-type: none"> Todas las clases serían virtuales. Se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar...) podrían imponer un escenario asíncrono a través de Google drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas...) Las plataformas descritas (Prado, Prado Examen, Google Meet, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso. Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de 	



la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

La evaluación se realizará a partir de:

- **Cuestionario Prado sobre contenidos teóricos**
Evaluación de los contenidos teóricos de la asignatura
Adecuación entre las respuestas a los contenidos de la asignatura
Porcentaje sobre calificación final: 50%
- **Evaluación continua: entrega de trabajos de búsqueda bibliográfica o actividades propuestas a través de prado.**
Entrega de trabajos o actividades sobre la materia teórica
Originalidad del trabajo, claridad en la exposición de las ideas, corrección de los contenidos en el contexto del tema
Porcentaje sobre calificación final: 30 %
- **Evaluación continua: cuestionarios Prado sobre contenidos prácticos**
Evaluación de los contenidos prácticos de la asignatura
Adecuación entre las respuestas a los contenidos de la asignatura
Porcentaje sobre calificación final 20%

Las pruebas tendrán lugar, si la situación lo permite, de forma presencial. Si no fuese posible, las pruebas se plantearían a través de la plataforma Prado Examen, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

Convocatoria Extraordinaria

- Examen final con preguntas de teoría (80%) y de prácticas/seminarios (20%) relativas a la materia impartida en clase. La prueba sería presencial. Si no fuese posible, se realizará a través de Google Meet y la plataforma PRADO, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.

Evaluación Única Final

La evaluación consiste en:

- **Cuestionario Prado sobre contenidos teóricos y prácticos**
Evaluación de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura
Adecuación entre las respuestas a los contenidos de la asignatura
Porcentaje sobre calificación final: 100%
- La prueba se realizará en modo presencial. Si no fuese posible, se llevaría a cabo a través de la plataforma PRADO, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que se dicten al respecto por la UGR.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

