

GUÍA DOCENTE

OBTENCION DE MATERIALES

GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (3º y 4º curso)

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 06-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
Es una materia que está íntimamente relacionada con otras disciplinas, al estar los procesos de obtención, en la mayoría de los casos, gobernados por reacciones químicas. Se requiere una gran formación química, en particular en termodinámica química y cinética de la reacción. También son imprescindibles los conocimientos adquiridos de oxidación-reducción, pues son los que gobiernan los procesos de obtención de los metales. Previamente los alumnos han cursado algunas asignaturas que son fundamentales para la comprensión de la asignatura, entre ellas cabe citar: Química I y Química II, asignaturas de carácter básico con 9 ECTS asignados. Ingeniería Química de carácter obligatorio de 6 ECTS, donde aprenden los conceptos básicos de termodinámica, cinética de reacciones y operaciones básicas Objetivos de la asignatura •Exponer al alumno los fundamentos físico-químicos de la obtención y afino de los metales a partir de sus menas minerales o productos de reciclado, estableciendo las tecnologías empleadas para la preparación, beneficio y extracción de metales. •Realizar un análisis comparativo entre las diferentes alternativas a la hora de extraer un metal: procesos pirometalúrgicos e hidrometalúrgicos. •Destacar las nuevas tendencias en cuanto a la extracción y afino de materiales metálicos. •Exponer los diferentes tipos de polímeros y describir los mecanismos de polimerización. •Describir las diferentes tecnologías de obtención de materiales inorgánicos
II.B-Presentación en inglés
null

III.-Resultados de Aprendizaje



CG01. Capacidad de síntesis y análisis
CG07. Resolución de problemas
CG09. Capacidad de trabajo en equipo
CG10. Capacidad de trabajo interdisciplinar
CG13. Razonamiento crítico
CG14. Anticipación a los problemas
CE08. Ingeniería de superficies
CE09. Tecnología y aplicaciones de materiales
CE10. Reutilización, recuperación y reciclado de materiales
CE11. Obtención y procesado de materiales
CE20. Diseño y desarrollo de procesos de producción y transformación de materiales
CE21. Inspección y control de calidad de materiales y sus procesos de producción, transformación y utilización
CE25. Diseño, desarrollo y control de procesos de recuperación, reutilización y reciclado de materiales

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

I. OBTENCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS

Tema 1. Obtención de materiales poliméricos

Tipos de polímeros. Reacciones de polimerización. Polimerización por adición o en cadena. Polimerización estereoespecífica. Polimerización por condensación o etapas.

Tema 2. Obtención de materiales inorgánicos

Reacciones en estado sólido. Formación de sólidos a partir de fase gaseosa. Formación de sólidos a partir de disoluciones y fases fundidas.

II. OBTENCIÓN DE METALES. Metalurgia extractiva

Tema 3. La extracción de los metales: Generalidades y evolución histórica

Definiciones. Introducción histórica. División de la metalurgia extractiva. Factores determinantes en la elección de un proceso de extracción. El sistema periódico y la metalurgia extractiva

Tema 4. Beneficio de menas

Trituración y molienda. Concentración. Flotación. Aglomeración. Sinterización. Calcinación.

Tema 5. Pirometalurgia

Diagramas de Ellingham y Richardson. Reducción de óxidos. Sistema C-O. Reducción con carbono. Reducción con hidrógeno. Diagramas de Chaudron. Metalurgia de sulfuros. Diagramas de Kellogg. Tostación y descomposición térmica. Escorias y matas: estructura y propiedades. Refractarios: clasificación. Operaciones de fusión. Horno de cuba: fusión de minerales en el horno de cuba. Horno de reverbero: fusión de minerales en horno de reverbero. Obtención pirometalúrgica del cobre. Fusión en horno eléctrico de arco. Metalurgia de haluros (proceso Kroll). Metalurgia extractiva por volatilización. Metalotermia.

Tema 6. Hidrometalurgia

Diagramas de Pourbaix. Lixiviación. Operaciones preparatorias y reacciones químicas. Lixiviación bacteriana. Purificación y concentración. Precipitación de metales o compuestos. Obtención de alúmina: proceso Bayer.

Tema 7. Fundamentos de electrometalurgia

Potenciales redox. Ecuación de Nernst. Posibilidad de depósito electroquímico. Sobretenión de hidrógeno. Rendimientos de corriente y electroquímicos. Electrolisis acuosa. Recuperación electrolítica del cobre de una disolución. Electrolisis de sales fundidas o ígneas. Electrolisis de óxidos. Electrolisis de cloruros. Electrolisis de fluoruros. Proceso Hall-Héroult.

Tema 8. Afino

Afino de metales por vía seca: métodos físicos y métodos químicos. Afino por vía húmeda: afino electrolítico. Comparación entre afino electrolítico y la recuperación electrolítica. Afino electrolítico del cobre y del níquel.

Tema 9. Siderurgia

9.1. Metalurgia del hierro. Introducción y materias primas. Producción de hierro por reducción directa. Producción de hierro en horno alto.

9.2. Metalurgia del acero. Fabricación de acero BOF. Acería eléctrica. Metalurgia secundaria.

Tema 10. Metalurgia del cinc y del plomo

Introducción: propiedades y producción. Materias primas. Obtención pirometalúrgica. Obtención hidrometalúrgica

Tema 11. Metalurgias especiales

Otras metalurgias: magnesio, titanio, uranio, níquel, oro, etc.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Realización de 3 jornadas de prácticas de laboratorio de 4 horas de duración
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Dos sesiones de 2 horas de resolución y entrega de problemas



Trabajos colectivos	Escape classroom
Asistencia a clases teóricas	Clases magistrales del temario

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	35
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	10
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	30
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	30
Preparación de pruebas	12
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 2 a Semana 13	12 horas de prácticas de laboratorio según grupos formados, se anunciará en aula virtual con suficiente antelación.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	Actividad presencial de clases magistrales
Seminarios	Semana 3 a Semana 14	Actividad presencial de resolución de problemas
Metodologías activas o de innovación docente	Semana 13 a Semana 14	Actividad presencial "Escape Classroom" donde los alumnos deben resolver varias pruebas aplicando los conocimientos adquiridos en la asignatura.



VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

Actividad	Porcentaje	Revaluable	Nota Mínima
Prueba escrita I	40	Si	4,5
Prueba escrita II	40	Si	4,5
Prácticas de laboratorio	15	Si	5
Seminarios	5	No	No

Las fechas de las diferentes actividades de evaluación estarán disponibles con antelación suficiente a través de aula virtual. Consiste en dos pruebas escritas (Pruebas objetivas e individuales de conocimiento o habilidad en formato oral o escrito) que serán evaluadas en la convocatoria ordinaria. En cada prueba se incluirá un análisis crítico de datos y/o textos:

Prueba escrita 1: temas 1 al 5 a realizar a mitad del semestre. Nota mínima 4,5. Ponderación: 40 % (30% Prueba objetiva + 10% análisis de datos/textos). Revaluable en convocatoria extraordinaria.

Prueba escrita 2: temas 6 a 11 a realizar en la convocatoria ordinaria. Nota mínima 4,5. Ponderación: 40 % (30% Prueba objetiva + 10% análisis de datos/textos). Revaluable en convocatoria extraordinaria.

Prácticas de laboratorio y entrega de informe de prácticas: la asistencia a la totalidad de las jornadas de prácticas es obligatoria y no revaluable. Nota mínima 5. Ponderación: 15 % (prácticas + informe). El informe entregado al finalizar las prácticas, podrá ser revaluado en la convocatoria extraordinaria.

Resolución de casos prácticos/seminarios: Se realizarán dos jornadas de 2 horas de duración en fecha que se anunciará con suficiente antelación, donde se resolverán problemas y se entregará alguno para su preparación. Se realizará otra actividad a final de curso (escape class room). La combinación de estas actividades contabilizará un 5 % de la nota final. No será revaluable.

Para aprobar la asignatura será imprescindible haber superado con la nota mínima las dos pruebas escritas y que la suma de las notas de las dos pruebas sea igual o mayor que 10.

EVALUACIÓN DISPENSA ACADÉMICA

Prácticas de laboratorio: la asistencia a la totalidad de las jornadas de prácticas es obligatoria y no revaluable.

Informe de prácticas: El alumno entregará al finalizar las jornadas de prácticas un informe de los resultados y conclusiones de las prácticas realizadas. Nota mínima 5. Ponderación: 15 %. El informe entregado al finalizar las prácticas, podrá ser revaluado en la convocatoria extraordinaria.

Prueba escrita temas 1 a 5. Nota mínima 4,5. Ponderación: 42,5 %. Revaluable.

Prueba escrita temas 6 a 12. Nota mínima 4,5. Ponderación: 42,5 %. Revaluable.

El alumno podrá optar por realizar directamente las dos pruebas de los temas 1 a 11 en la convocatoria ordinaria final o extraordinaria, previa comunicación al profesor. Ponderación: 85%.

Para aprobar la asignatura será imprescindible haber superado con la nota mínima las dos pruebas escritas y que la suma de las notas de las dos pruebas sea igual o mayor que 10.

EVALUACIÓN EN CONVOCATORIA ADELANTADA

El alumnado que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura, tan pronto como sea posible, para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación, que será similar a la que seguirá el resto de alumnado matriculado en la asignatura.

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.



VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Principles of Extractive Metallurgy. T. Rosenqvist. Ed. McGraw-Hill. Londres, (1993).

Fabricación de hierro, aceros y fundiciones. J. Apraiz Barreiro. Ed. Urmo S. A. (1984).

El cobre. Metalurgia Extractiva. A.K. Biswas y W.G. Davenport. Ed. Limusa. México, (1993).

Polímeros. Areizaga, J. Ed Síntesis. Madrid, (2002).

Inorganic materials chemistry desk reference. Sangeeta, D. Ed. CRC Press, Estados Unidos, (2005)

Introducción a la química de los polímeros. Seymour, Raimond B. Ed. Reverté (2002)

Basic solid state chemistry. West, Anthony R. Ed. John Wiley & Sons; 2ª ed. Reino Unido (1999)

"Metalurgia Extractiva". Volúmenes I y II. A. Ballester, L. Verdeja; J. Sancho. Ed. Síntesis. Madrid, (2000).

Global e-waste management strategies and future implications
Edited by Shashi Arya, Sunil Kumar., Amsterdam :, Elsevier, (2023)

Bibliografía complementaria

Extractive Metallurgy Today. Progress and Problems. Fathi Habashi. Metallurgie Extractive Quebec, (2000).

Ciencia de los polímeros. Billmeyer, Fred W. Ed. Reverté (2004).

Global E-waste Management Strategies and Future Implications. Editors: Shashi Arya, Sunil Kumar. Elsevier (2023)

Introduction to polymer chemistry. Carraher, Charles E. Ed. Taylor & Francis, 2007

Solid State Chemistry: An Introduction Autor Lesley E. Smart, Elaine A. Moore. Editorial Ed. CRC Press. (2005).

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	ANDRÉS GONZÁLEZ BANCIELLA
Correo electrónico	andres.banciella@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	BIANCA KARELIA MUÑOZ MORENO



Correo electrónico	bianca.munoz@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	2
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	CARMEN SÁNCHEZ DE ROJAS CANDELA
Correo electrónico	carmen.srojascondela@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	MARTA MUÑOZ HERNÁNDEZ
Correo electrónico	marta.munoz@urjc.es



Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	5
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	3
Nombre y apellidos	PALOMA HIDALGO MANRIQUE
Correo electrónico	paloma.hidalgo@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2

