



1. DATOS GENERALES

Asignatura: CIENCIA DE MATERIALES	Código: 57327
Tipología: OBLIGATORIA	Créditos ECTS: 6
Grado: 409 - GRADO EN QUÍMICA (2021)	Curso académico: 2023-24
Centro: 1 - FTAD. CC. Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS CR.	Grupo(s): 20
Curso: 4	Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:	English Friendly: S
Página web:	Bilingüe: N

Profesor: MIGUEL ANGEL ARRANZ MONGE - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Fac. CC y Tecnologías Químicas	FÍSICA APLICADA	926052663	miguelangel.arranz@uclm.es	Lunes y jueves de 13:00 a 14:00 y de 19:00 a 21:00.
Profesor: CARLOS JESUS SANCHEZ JIMENEZ - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Margarita Salas / 330	QUÍMICA FÍSICA	3431	carlos.sanchezj@uclm.es	Contactar con el profesor por correo electrónico

2. REQUISITOS PREVIOS

Haber aprobado previamente el módulo básico.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

El uso y continuo desarrollo de nuevos materiales en la sociedad actual lleva a la necesidad de conocer detalladamente sus características fundamentales y prestaciones técnicas. En esta asignatura básicamente se estudia la estructura interna y distintas propiedades de materiales metálicos, cerámicos, poliméricos... Todos ellos se emplean frecuentemente en las distintas áreas del grado de Química, tanto en aplicaciones como en investigación fundamental. Dado el objeto de estudio de la Ciencia de Materiales, su relación con otras asignaturas de este Grado es muy amplia: estructura y propiedades eléctricas de polímeros (Química orgánica), metales y conductores iónicos (Química inorgánica), diagramas y transiciones de fase (Termodinámica Química), propiedades mecánicas de materiales (Ingeniería Química)... También para el ámbito profesional esta asignatura es particularmente útil, pues permite seleccionar los materiales adecuados para cada aplicación industrial, o bien, conocer y controlar el marco donde se desarrollan distintos fenómenos químicos en investigación avanzada.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
E17	Desarrollar la capacidad para relacionar entre sí las distintas especialidades de la Química, así como ésta con otras disciplinas (carácter interdisciplinar).
G02	Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas químicas.
G05	Adquirir y adaptar nuevos conocimientos y técnicas de cualquier disciplina científico-técnica con incidencia en el campo químico.
T03	Una correcta comunicación oral y escrita.
T07	Capacidad para trabajar en equipo y, en su caso, ejercer funciones de liderazgo, fomentando el carácter emprendedor.
T10	Capacidad de utilización de software específico para química a nivel de usuario.
T11	Capacidad de obtener información bibliográfica, incluyendo recursos en Internet.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Aprender a elaborar temas y adquirir destreza en la exposición oral y escrita a la hora de la exposición de los resultados, desarrollando su capacidad de trabajo en equipo.

Conocer de forma detallada el magnetismo en materiales metálicos y los diferentes órdenes magnéticos (ferromagnetismo, ferrimagnetismo, antiferromagnetismo) y sus aplicaciones tecnológicas modernas

Conocer de forma detallada el proceso de fabricación de materiales cerámicos, sus tipologías y propiedades más importantes.

Conocer el concepto, clasificación y propiedades de los minerales, destacando sus aplicaciones a la industria cerámica.

Conocer el concepto, clasificación y propiedades de los polímeros, destacando sus aplicaciones en la industria.

Ser capaz de interpretar diagramas de fases (solidificación, defectos, difusión)

Conocer las propiedades más relevantes de los materiales metálicos: propiedades mecánicas, de transporte eléctrico y magnéticas.

Conocer las propiedades y métodos de fabricación del acero.

Desarrollar en el alumno la capacidad de iniciativa para plantear y resolver problemas concretos de la Industria, así como de interpretar los resultados obtenidos.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción

Tema 2: La estructura microscópica de los sólidos

Tema 3: Propiedades mecánicas de los materiales (metálicos)

Tema 3.1 Elasticidad

Tema 3.2 Plasticidad

Tema 3.3 Fractura

Tema 4: Diagramas de fase

Tema 4.1 Definiciones

Tema 4.2 Diagramas binarios

Tema 5: Aplicaciones y procesado de metales y aleaciones metálicas

Tema 6: Otras propiedades de los metales

Tema 6.1 Eléctricas

Tema 6.2 Térmicas

Tema 6.3 Magnéticas

Tema 6.4 Ópticas

Tema 7: Materiales cerámicos. Definición. Clasificación. Estructura cerámicas.

Tema 8: Cerámicas de silicatos. Estructura y clasificación de silicatos. Los silicatos como materia prima cerámica.

Tema 9: Métodos de caracterización de materiales cerámicos. Difracción de rayos X. Métodos térmicos. Análisis Físico químicos y mecánicos.

Tema 10: Productos cerámicos de arcilla. Clasificación de productos de arcilla cocida. Técnica y procesos de fabricación.

Tema 11: Materiales cerámicos refractarios. Refractarios de arcilla. Refractarios de sílice. Otros materiales refractarios.

Tema 12: Materiales abrasivos y cerámicas avanzadas.

Tema 13: Cementos y aglomerantes. Yesos. Cales. Hormigón y otros compuestos con cemento.

Tema 14: Vidrios. Definición y propiedades. Fabricación de vidrios. Cerámicas vítreas.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB03 CB05 E17 G02 G05	1.2	30	N	-	Clases correspondientes al desarrollo del temario de la asignatura.
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB03 CB05 T03 T07 T10 T11	0.8	20	S	N	Clases de resolución de ejercicios, casos prácticos o problemas relacionados con el temario de la asignatura.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Estudio de casos	CB03 CB05 T03 T07 T10 T11	2.7	67.5	S	N	Documentación, preparación, aprendizaje y resolución de casos prácticos.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB03 CB05 T03 T07 T10 T11	1	25	N	-	Estudio y preparación de las pruebas
Prueba parcial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB03 CB05 E17 G02 G05 T03 T07 T10 T11	0.3	7.5	S	S	Realización de exámenes
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.3			Horas totales de trabajo presencial: 57.5				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.7			Horas totales de trabajo autónomo: 92.5				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Pruebas parciales	80.00%	100.00%	La asignatura esta dividida en dos bloques con contenidos teóricos y prácticos (ejercicios). El profesor de cada bloque indicara en detalle el peso de los distintos apartados para la evaluación de su prueba escrita o examen parcial (40% por bloque).
Resolución de problemas o casos	20.00%	0.00%	Dependiendo del profesor de cada bloque de la asignatura, del número de alumnos interesados y las disponibilidades horarias, se propondrá la resolución y exposición de casos prácticos por parte del estudiante. La correcta realización de estas actividades podrá suponer hasta un máximo del 20% del total, esto es, un 10% por bloque (según criterio del profesor a detallar en las primera clases). Para aquellos alumnos no interesados en estas actividades formativas, este porcentaje será añadido al de la prueba final.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la

asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

El examen se divide en dos partes: materiales metálicos (temas 1-6) y materiales cerámicos y poliméricos (temas 7-15), que serán evaluadas en fechas distintas. Para la evaluación de cada parte habrá una prueba escrita que constará de preguntas teóricas y prácticas, relacionadas con el contenido de las clases magistrales y los ejercicios prácticos resueltos en clase, respectivamente. La proporción o importancia de estas preguntas en cada parte dependerá del profesor y será detallada al comienzo de las clases. La puntuación máxima en cada uno de los exámenes parciales será de 8 puntos, divididos en un bloque teórico y otro práctico según el criterio del profesor. En cualquier caso, será obligatorio obtener una puntuación mínima del 40% en cada uno de dichos bloques. Del mismo modo, es imprescindible obtener una puntuación mínima del 40% en la nota obtenida en las otras actividades prácticas o exposiciones (sobre un máximo de 2 puntos en cada bloque).

Superados estos requisitos, la nota de la asignatura completa será la media de los resultados obtenidos en las dos partes, siempre que cada una de ellas supere un mínimo de 4 puntos sobre 10. Se considerará aprobada la asignatura completa cuando el resultado de dicha media sea igual o superior al 5.

En caso de aprobar sólo una parte de la asignatura completa, ésta puede quedar eliminada de cara a la convocatoria extraordinaria según considere el alumno.

Evaluación no continua:

En la fecha oficial de la convocatoria ordinaria se realizarán conjuntamente las dos pruebas escritas, correspondientes a los bloques de la asignatura. La nota de las actividades realizadas durante la evaluación continua (2 puntos/20%) se sustituirán por preguntas teóricas adicionales sobre los contenidos de la asignatura o se conservará la nota obtenida en la convocatoria ordinaria, según considere el alumno.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Los alumnos que no hubieran superado la convocatoria ordinaria deberán presentarse adicionalmente a la convocatoria extraordinaria. Según considere, el alumno puede presentarse al examen completo para evaluarse de nuevo de toda la asignatura, o sólo a la parte suspensa (nota inferior a cuatro). En esta convocatoria extraordinaria, se mantendrán los mismos criterios de evaluación que en el examen ordinario, así como el formato de examen (tipo de cuestiones o ejercicios).

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Para el alumno que en la convocatoria especial solicita la evaluación NO continua, el 100% de su evaluación correspondería a un examen con cuestiones teóricas y prácticas.

Para el alumno que en la convocatoria especial solicitara la evaluación continua, el 80% de su evaluación correspondería a un examen con cuestiones teóricas y prácticas, y el 20% restante sería la nota de las actividades adicionales (no de exámenes) superadas en el curso anterior.

En ambos casos, los criterios mínimos de evaluación para superar la asignatura serán los mismos que en la convocatoria ordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Tema 1 (de 14): Introducción	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Tema 2 (de 14): La estructura microscópica de los sólidos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Tema 3 (de 14): Propiedades mecánicas de los materiales (metálicos)	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Tema 4 (de 14): Diagramas de fase	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Tema 5 (de 14): Aplicaciones y procesado de metales y aleaciones metálicas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Tema 6 (de 14): Otras propiedades de los metales	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Tema 7 (de 14): Materiales cerámicos. Definición. Clasificación. Estructura cerámicas.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	4

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Tema 8 (de 14): Cerámicas de silicatos. Estructura y clasificación de silicatos. Los silicatos como materia prima cerámica.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Tema 9 (de 14): Métodos de caracterización de materiales cerámicos. Difracción de rayos X. Métodos térmicos. Análisis Físico químicos y mecánicos.	
Actividades formativas	Horas
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	8
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	9.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Tema 10 (de 14): Productos cerámicos de arcilla. Clasificación de productos de arcilla cocida. Técnica y procesos de fabricación.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Tema 11 (de 14): Materiales cerámicos refractarios. Refractarios de arcilla. Refractarios de sílice. Otros materiales refractarios.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Tema 12 (de 14): Materiales abrasivos y cerámicas avanzadas.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Tema 13 (de 14): Cementos y aglomerantes. Yesos. Cales. Hormigón y otros compuestos con cemento.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Tema 14 (de 14): Vidrios. Definición y propiedades. Fabricación de vidrios. Cerámicas vítreas.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3.5
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	20
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	67.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	25
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	7.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Donald R. Askeland, Frank Haddleton, Phil Green, Howard Robertson	The Science and Engineering of Materials	Springer		1489928952	2013	
JUAN MANUEL MONTES MARTOS, FRANCISCO GÓMEZ CUEVAS y JESÚS CINTAS FÍSICO	Ciencia e ingeniería de los materiales	Paraninfo		9788428330176	2014	
William D. Callister	Materials Science and Engineering: An Introduction	Wiley		9780471736967	2006	
William Smith and Javad Hashemi	Foundations of Materials Science and Engineering	McGraw Hill		9780073529240	2010	