



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

# GUIA DOCENTE

CURSO 2024-25

## GRADO EN QUÍMICA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

CIENCIA DE LOS MATERIALES

**Denominación en Inglés:**

Materials Science

**Código:**

757509211

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

**Totales**

**Presenciales**

**No Presenciales**

**Trabajo Estimado**

150

60

90

**Créditos:**

**Grupos Reducidos**

**Grupos Grandes**

**Aula estándar**

**Laboratorio**

**Prácticas de campo**

**Aula de informática**

5

0

1

0

0

**Departamentos:**

ING. QUIM., Q. FISICA Y C. MATERIALES

**Áreas de Conocimiento:**

CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURG.

**Curso:**

3º - Tercero

**Cuatrimestre**

Primer cuatrimestre

## DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Rosa Maria Aranda Louvier	rosamaria.aranda@dqcm.uhu.es	959 217 460

### Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )

Tutoría: Martes, Jueves y Viernes de 10-12.

Despacho: 226 ETSI (Laboratorios 318 ETSI)

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

Tipos de materiales. Estructuras ideales de los distintos materiales. Aleaciones. Defectos de la estructura. Fenómenos de deslizamiento. Difusión. Transformaciones de fase. Transformaciones en estado sólido. Diagramas de fase. Fenómenos de inequilibrio. Propiedades de los materiales. Tratamientos térmicos. Síntesis y procesado.

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

The subject studies the different types of materials at different levels of observation: atomic, microscopic and macroscopic. The atomic ordering, the microscopical structure and the materials transformations caused by the temperature effect, as well as properties at macroscopic scale will be studied. The items describing this subject are: types of materials, ideal structures of the different materials, alloys, defects in the crystalline structures, slip phenomena, diffusion processes, phase transformations, phase diagrams, non-equilibrium phenomena, heat treatments, materials properties, synthesis and processing.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura se encuentra dentro del primer cuatrimestre del tercer curso. Se pretende que sea la base fundamental de asignaturas posteriores donde es importante conocer la relación entre estructura y propiedades de los distintos materiales. Hoy en día, donde la evolución tecnológica y el mercado pone a disposición del Graduado en Química el uso de distintos materiales, es imprescindible que cualquier Graduado en Química sea capaz de seleccionar el material más adecuado para cada aplicación.

#### 2.2 Recomendaciones

Después de haber cursado asignaturas básicas relacionadas con la Química General, Cristalografía y Mineralogía o Enlace Químico y Estructura de la Materia, que pueden ser una buena base para abordar el estudio de ésta materia. Se recomienda haber cursado y adquirido las competencias de las asignaturas anteriormente mencionadas, para así facilitar la adquisición de las propias de la presente asignatura.

### 3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Se trata de que los alumnos conozcan la relación que existe entre las propiedades de un material y

su microestructura y el procesado. Asimismo, se pretende que conozcan los principales tipos de materiales y sus características comunes. En concreto:

- Conocimiento de la estructura interna, a nivel atómico, de los principales tipos de materiales, es decir, materiales metálicos, cerámicos y poliméricos.
- Se estudiarán los fundamentos de las transformaciones entre los distintos estados que pueden presentar los materiales. En particular, se empleará como herramienta los diagramas de equilibrio. Se estudiarán casos seleccionados de materiales industriales.
- Establecer las relaciones de la estructura interna y el estado de los materiales con las propiedades mecánicas, eléctricas, térmicas y magnéticas de los mismos. Se incluye el comportamiento en servicio y frente a la corrosión, para completar la asignatura.

#### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

##### 4.1 Competencias específicas:

**C14:** Conocer la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.

**C20:** Conocer las propiedades y aplicaciones de los materiales.

**C23:** Desarrollar métodos numéricos que permitan la resolución de problemas.

**C25:** Conocer y discriminar entre los diferentes materiales para escoger los más idóneos de acuerdo con las prestaciones requeridas tecnológicamente.

**P5:** . Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

**Q1:** Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la química.

**Q2:** Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

**Q3:** Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.

##### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

**CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**CB3:** 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.

**CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

**CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**CG1:** Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

**CT1:** Dominar correctamente la lengua española, los diversos estilos y los lenguajes específicos necesarios para el desarrollo y comunicación del conocimiento en el ámbito científico y académico.

**CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

**CT6:** Promover, respetar y velar por los derechos humanos, la igualdad sin discriminación por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión u otra circunstancia personal o social, los valores democráticos, la igualdad social y el sostenimiento medioambiental.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1 Actividades formativas:

- Grupo teórico práctico.
- Grupo docente de laboratorio.
- Grupo de Actividades Dirigidas.
- Grupo de Trabajo Tutorizado.
- Trabajo individual.

### 5.2 Metodologías Docentes:

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- Seminarios y conferencias sobre temas específicos de los contenidos propios de la asignatura, presentación de material de video y multimedia para ilustrar temas del programa teórico.
- Prácticas de laboratorio con grupos reducidos manejo de técnicas experimentales, discusión de resultados, obtención de conclusiones, presentación de una memoria final.

- Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente.
- Seminarios tutorizados de resolución de problemas y de supuestos prácticos.
- Realización de presentaciones por los estudiantes de aspectos relativos al temario de la asignatura.
- Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.
- Cualquier actividad dirigida que ayude a la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas.
- Seguimiento de otras tareas que se les asignen.
- Resolución de dudas.
- Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia.
- Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia.

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

El esquema docente diseñado para esta asignatura pretende equilibrar el desarrollo de los aspectos teóricos, con su aplicación práctica a través de la resolución de ejercicios y prácticas de laboratorio.

**Sesiones Académicas de Teoría:** consisten en clases magistrales participativas, en grupos grandes, donde se impartirá la base teórica de la asignatura y se expondrán ejemplos aclaratorios de la misma. Las sesiones serán de aproximadamente una hora y se irán intercalando con las sesiones de problemas a lo largo del curso, de manera que una vez finalizada una unidad didáctica con sus correspondientes sesiones académicas de teoría, se realizarán sesiones de problemas. La metodología usada para impartir la teoría y los ejemplos aclaratorios consistirán en la exposición mediante presentaciones, uso de pizarra, utilización de plataformas virtuales en apoyo a la docencia, derematerialia, biblioteca virtual uhu, genially, ... El profesor podrá solicitar la participación activa del alumno mediante preguntas rápidas. Se trabajarán las competencias C03, CB1, CB5, G07, G17 y TC1.

**Sesiones Dirigidas de Problemas:** consisten en la realización de problemas relacionados con los conceptos de la asignatura. Estas se intercalarán con las sesiones de teoría. Se pretende potenciar la capacidad de análisis y resolución de problemas que se puedan presentar a la hora del estudio de los materiales y sus propiedades. Las sesiones serán de 1 hora y se realizarán 5 sesiones a lo largo del cuatrimestre. En estas sesiones podrán utilizar todo el material didáctico entregado al alumno durante las clases teóricas o cualquier otro material de referencia. Se emplearán además herramientas didácticas de aprendizaje basado en juegos y en problemas, así como el uso de TICs para mejorar la asimilación de los contenidos.

Los alumnos dispondrán desde el principio del curso de un compendio de problemas para resolver. Los que no sean resueltos en las sesiones de aula pueden ser resueltos por los alumnos de forma voluntaria y las soluciones propuestas por ellos podrán ser comprobadas haciendo uso de las horas de tutorías.

Se trabajarán las competencias G01, G04, G05, TC1, TC2 y TC3.

**Sesiones de Prácticas en Laboratorio:** consisten en la realización, en grupos reducidos, de **cinco sesiones de 2 horas en laboratorio**. Se pretende que el alumno adquiera conocimientos de carácter más práctico que los adquiridos en las sesiones de teoría y problemas, si bien relacionados con los mismos. Los alumnos podrán realizar al final de cada práctica un informe de la misma donde se reflejen los conocimientos previos y los adquiridos en el laboratorio. Se trabajarán las competencias G04, G05, G07, TC1, TC2 y TC3.

**Realización de pruebas evaluables:** a lo largo del curso se realizarán 2 pruebas parciales evaluables, además de los exámenes oficiales. Se dividirán en cuestionarios de conceptos teóricos y problemas semejantes a los que se encuentran a disposición de los alumnos. Los cuestionarios de conceptos teóricos se realizarán para determinar si el alumno ha sido capaz de conseguir los objetivos a nivel de conocimientos necesarios para superar la asignatura. Las pruebas de problemas determinarán si el alumno ha sido capaz de adquirir la habilidad necesaria en la resolución de problemas tipo de la asignatura. Se trabajarán las competencias C03, CB1, CB5, G01, G04, G07, G17, TC1 y TC2.

**Tutoría especializada:** El alumno dispondrá de 6 horas por semana de tutorías a lo largo de todo el cuatrimestre, donde asistirá con su grupo correspondiente o de forma individual para la resolución de dudas. En ellas se pretende ver la evolución del alumno a lo largo del curso para una evaluación continuada del mismo. Se trabajarán las competencias C03, CB1, CB5, G01 y G04.

Como ayuda al aprendizaje el profesor y alumnos dispondrán de:

- (((((Pizarra.))))))
- Presentaciones en ordenador.
- Libro de teoría.
- ((((((Colección de problemas editados electrónicamente.))))))
- ((((((TICs.))))))
- ((((((Documentación técnica proporcionada por el profesor.))))))
- ((((((Curso de la asignatura en la plataforma virtual de Moodle.))))))

## 6. Temario Desarrollado

### **BLOQUE I (15.5 HORAS)**

#### **Tema 1 - LA ESCALA ATÓMICA DE LOS MATERIALES METÁLICOS. 4 horas**

Notación cristalográfica. Estructuras cristalinas de los metales. Un nuevo enfoque: apilamiento de planos. Deformabilidad y estructura cristalina. Soluciones sólidas metálicas. Vidrios metálicos.

#### **Tema 2 - LA ESCALA ATÓMICA DE LOS MATERIALES CERÁMICOS. 4 horas**

Estructuras cristalinas sencillas. Estructuras cristalinas algo más complejas. Vidrios cerámicos.

### **Tema 3 - LA ESCALA ATÓMICA DE LOS MATERIALES POLIMÉRICOS. 3.5 horas**

Polimerización. Tipos de materiales poliméricos.

### **Tema 4 - IMPERFECCIONES CRISTALINAS. 4 horas**

Clasificación de los defectos. Defectos volumétricos. Defectos superficiales. Defectos lineales. Dislocaciones. Defectos puntuales. Difusión.

### **BLOQUE II (14 HORAS)**

### **Tema 5 - TRANSFORMACIONES DE FASES. 7 horas**

Fase y transformación de fase. «Pasaporte» termodinámico. El carácter invariante. Etapas de una transformación de fase. Nucleación homogénea. Nucleación heterogénea. Crecimiento. Cinética de una transformación de fase. Solidificación vítrea. Transformaciones eutéctica y eutectoide. Transformaciones de precipitación. Transformaciones peritética y peritectoide. Transformaciones polimórficas. Transformaciones martensíticas. Recristalización.

### **Tema 6 - DIAGRAMAS DE EQUILIBRIO. 7 horas**

Diagramas binarios de tipo I. Diagramas binarios de tipo II. Diagramas binarios de tipo III. Diagramas binarios de tipo IV. El diagrama metaestable Fe-Fe<sub>3</sub>C: aceros. Tratamientos térmicos básicos. Principales microestructuras de los aceros.

### **BLOQUE III (12 HORAS)**

### **Tema 7 - PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES. 3.5 horas**

Descripción macroscópica del comportamiento elástico. Descripción microscópica del comportamiento elástico. Ensayos y curva de esfuerzo-deformación. Descripción macroscópica del comportamiento plástico. Descripción microscópica del comportamiento plástico. Termofluencia. Fractura. Fatiga

### **Tema 8 - PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE LOS MATERIALES. 2.5 horas**

La conductividad eléctrica. Clasificación eléctrica de los materiales. El modelo de bandas de energía. Conducción en conductores. Superconductividad. Conducción en semiconductores. Conducción en aislantes.

### **Tema 9 - PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LOS MATERIALES. 2 horas**

Conceptos básicos. Campo magnético en el interior de un material. Tipos de magnetismo. Estructura de dominios. Curva de histéresis. Materiales magnéticos de interés tecnológico.

### **Tema 10 - PROPIEDADES TÉRMICAS DE LOS MATERIALES. 2 horas**

Un modelo elemental de las vibraciones térmicas. Dilatación térmica. Capacidad térmica. Conducción térmica.

### **Tema 11.- PROPIEDADES QUÍMICAS DE LOS MATERIALES. 2 horas**

Corrosión de materiales metálicos. Aspectos elementales de electroquímica. Formas de la corrosión.

## PRÁCTICAS:

- 1- Estructuras cristalinas.
- 2- Preparación metalográfica.
- 3- Diagrama de equilibrio Fe - FeC<sub>3</sub>. Estructuras de los aceros. Tratamientos térmicos básicos.
- 4- Ensayos de materiales I.
- 5- Ensayos de materiales II.

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

Ciencia e Ingeniería de los Materiales. J.M. MONTES, F.G. CUEVAS, J. CINTAS, Editorial PARANINFO (2014). ISBN: 9788428330176

Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Volumen I y II. W.D. CALLISTER, Jr., EDITORIAL REVERTÉ, S.A., Barcelona (1996). ISBN: [84-291-7253-8](#), [84-291-7254-8](#)

Ciencias de Materiales: Selección y Diseño. PAT L. MANGONON. PRENTICE HALL. México (2001). ISBN: [970-26-0027-8](#)

Ciencia e Ingeniería de Materiales. W.F. SMITH, MCGRAW-HILL S.A, Madrid (2004). ISBN: [84-481-2956-3](#)

### 7.2 Bibliografía complementaria:

Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros. J.F. SHACKELFORD, EDITORIAL PEARSON EDUCACIÓN, Madrid (2010). ISBN: 978-84-8322-659-9

Ciencia e Ingeniería de los Materiales. D.R. ASKELAND, EDITORIAL PARANINFO, Madrid (2001). ISBN: [84-9732-016-6](#)

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen final.
- Trabajo práctico de laboratorio e informe.
- Evaluación continua.

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

Los dos exámenes de evaluación continua podrán sumar hasta un 30 % de la nota final cada uno y el examen final podrá sumar hasta un 20%. La asistencia y entrega de un informe apto de las prácticas supondrá hasta el 10% de la nota final. En la evaluación continua se puntuará hasta un 10% la asistencia y desarrollo de cada actividad propuesta por el profesor a lo largo de la asignatura. **Este 10% sólo se sumará a la nota una vez aprobada la asignatura.** Con el examen final serán evaluadas las competencias CB1, CB5, G01, y G17, con las actividades académicas y las prácticas de laboratorio se evaluarán las competencias G01, G04, G05, G07, G17 y T02. Se podrá optar entre dos modos de evaluación.

#### **Modalidad 1. Evaluación con asistencia a prácticas.**

A lo largo del curso se realizarán dos controles de conocimientos, **que no liberan contenido del examen final**, el primero abarca el Bloque I (temas 1 al 4) y el segundo los Bloques II y III (temas 5 a 11). La evaluación de los controles de conocimiento sigue el siguiente criterio: en cada uno se podrá obtener 2, 2.5 o 3 puntos, según se obtenga una nota entre 5 y 5.99 (dos puntos), 6 y 6.99 (dos puntos y medio) o un 7 o más (tres puntos).

Además, durante el curso se puede obtener hasta 1 punto adicional con la asistencia a las prácticas (obligatorias para no tener que realizar examen de las mismas) y la entrega de un informe final en el formato establecido por el profesor. En el informe se valorará tanto el contenido como la presentación del mismo. La entrega de informes en un formato o por un cauce diferente al establecido por el profesor y/o fuera de la fecha límite de entrega serán condiciones para considerar un informe como no apto.

Las actividades anteriores permiten obtener a lo largo del curso hasta 7 puntos (y por tanto aprobar la asignatura). El punto de las actividades realizadas durante el curso se sumará una vez aprobada la asignatura, pudiendo obtener el alumno hasta un máximo de 8 puntos.

El examen final (no obligatorio en caso de haber obtenido al menos 5 puntos durante el curso) supondrá el resto de la nota de la asignatura. Todos los exámenes estarán constituidos por una parte de teoría y otra de problemas, debiendo superarse un umbral de 1.5 puntos en cada parte para poder sumar ambas y llegar a aprobar el examen (en el caso del examen final esta condición se aplicará no solo para poder aprobar el examen, sino para poder considerarlo de cara a la evaluación de la asignatura, en el caso de que no fuese necesario realizarlo por haber obtenido suficientes puntos durante el curso).

Según lo anterior, la nota final de la asignatura resulta: la nota del examen final (sobre 10) se

multiplica por la fracción de puntos que no se hayan obtenido previamente con los controles de conocimiento y actividades relacionadas con las prácticas, y a eso se le suman los puntos obtenidos en controles de conocimiento y prácticas. Por ejemplo: si se saca un 4 en el primer parcial y un 6.5 en el segundo, y se obtiene el punto por las prácticas, se habrían obtenido durante el curso 3.5 puntos (0 del primer parcial, 2.5 del segundo y 1 de las prácticas). Si en el examen final se saca un 3 sobre 10 (el mínimo necesario para considerar su nota siempre que se distribuya adecuadamente entre teoría y problemas), multiplicado por 0.65 (los puntos no obtenidos durante el curso dividido entre 10) resulta un 1.95. Si a esto le sumamos los puntos obtenidos durante el curso, la nota final resulta un 5.45. Evidentemente, si por ejemplo se obtienen 5 puntos en el curso, y no se realiza el examen final, se tendría una nota final de 5.0 (5 puntos del curso +  $0 * 0.5$ ).

### **Modalidad 2. Evaluación sin asistencia a prácticas.**

En este caso la evaluación es como en la modalidad 1, pero el punto que puede obtenerse con el informe de prácticas pasa a poder obtenerse mediante un examen adicional realizado en la fecha de la convocatoria oficial. Será condición necesaria aprobar dicho examen (obtener 5 puntos sobre 10) para poder aprobar la asignatura.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Para la convocatoria II se guardarán los puntos obtenidos durante el desarrollo del curso (tanto en las prácticas y la asistencia y desarrollo de cada actividad propuesta por el profesor a lo largo de la asignatura, como en los controles de conocimiento voluntarios), por lo que la evaluación se realiza de igual modo que en la convocatoria de febrero. En caso de no haber asistido a las prácticas el profesor evaluará las competencias de las mismas mediante un examen (que podrá ser teórico o práctico, oral o escrito, a elección del profesor). El examen de prácticas permitirá alcanzar hasta el 10% de la nota final. Será condición necesaria aprobar dicho examen (obtener 5 puntos sobre 10) para poder aprobar la asignatura.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

La convocatoria de diciembre o cualquier otra extraordinaria, consistirá en un examen teórico-práctico, que contemplará las competencias CB1, CB5, G01, y G17, estará constituido por una parte de teoría y otra de problemas, debiendo superarse un umbral de 1.5 puntos (sobre 5) en cada parte para poder llegar a aprobar el examen. En este entrarán los contenidos impartidos en las clases teóricas y los impartidos en cada actividad propuesta por el profesor a lo largo de la asignatura. Este examen supondrá el 90% de la asignatura. En caso de no haber realizado las prácticas de laboratorio/ informática, se realizará un examen de las prácticas de laboratorio (que podrá ser teórico o práctico, oral o escrito, a elección del profesor) que supondrán hasta un 10% y versará sobre los contenidos impartidos en las prácticas de laboratorio durante el curso y su correspondiente materia teórica. Con él se asegurarán las competencias G01, G04, G05, G07, G17 y T02. Será condición necesaria aprobar dicho examen (obtener 5 puntos sobre 10) para poder aprobar la asignatura. En caso de haber asistido a todas las prácticas de laboratorio en algún curso precedente, no será necesario que se apruebe el examen de las prácticas para poder aprobar la asignatura.

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

La convocatoria de noviembre o cualquier otra extraordinaria, consistirá en un examen teórico-práctico, que contemplará las competencias CB1, CB5, G01, y G17, estará constituido por una parte de teoría y otra de problemas, debiendo superarse un umbral de 1.5 puntos (sobre 5) en cada parte para poder llegar a aprobar el examen. En este entrarán los contenidos impartidos en las clases teóricas y los impartidos en cada actividad propuesta por el profesor a lo largo de la asignatura. Este examen supondrá el 90% de la asignatura. En caso de no haber realizado las prácticas de laboratorio/ informática, se realizará un examen de las prácticas de laboratorio (que podrá ser teórico o práctico, oral o escrito, a elección del profesor) que supondrán hasta un 10% y versará sobre los contenidos impartidos en las prácticas de laboratorio durante el curso y su correspondiente materia teórica. Con él se asegurarán las competencias G01, G04, G05, G07, G17 y T02. Será condición necesaria aprobar dicho examen (obtener 5 puntos sobre 10) para poder aprobar la asignatura. En caso de haber asistido a todas las prácticas de laboratorio en algún curso precedente, no será necesario que se apruebe el examen de las prácticas para poder aprobar la asignatura.

### 8.3 Evaluación única final:

#### 8.3.1 Convocatoria I:

##### **Examen único final.**

El examen teórico- práctico, que contemplará las competencias CB1, CB5, G01, y G17, estará constituido por una parte de teoría y otra de problemas, debiendo superarse un umbral de 1.5 puntos (sobre 5) en cada parte para poder llegar a aprobar el examen. En este entrarán los contenidos impartidos en las clases teóricas. Este examen supondrá el 90% de la asignatura. El examen de las prácticas de laboratorio supondrán hasta un 10% y versará sobre los contenidos impartidos en las prácticas de laboratorio durante el curso y su correspondiente materia teórica. Será condición necesaria aprobar dicho examen (obtener 5 puntos sobre 10) para poder aprobar la asignatura. Con él se asegurarán las competencias G01, G04, G05, G07, G17 y T02. En caso de haber asistido a todas las prácticas de laboratorio en algún curso precedente, no será necesario que se apruebe el examen de las prácticas para poder aprobar la asignatura.

**Para poder acogerse a esta modalidad de evaluación el alumno deberá solicitarla las dos primeras semanas desde la iniciación de la asignatura.** El alumno debe presentar dicha solicitud por correo electrónico al coordinador de la asignatura. Esto implicará la renuncia expresa a la evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema de evaluación.

No obstante, podrán cambiar de sistema, por causas excepcionales, sobrevenidas y justificadas (motivos laborales, enfermedad o discapacidad), pudiendo solicitar la evaluación única final fuera de plazo, bajo el mismo procedimiento administrativo.

#### 8.3.2 Convocatoria II:

Igual que en la Convocatoria I

#### 8.3.3 Convocatoria III:

Igual que en la Convocatoria I

#### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Igual que en la Convocatoria I

9. Organización docente semanal orientativa:							
Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
11-09-2024	4	0	0	0	0		Tema 1
16-09-2024	4	0	0	0	0		Tema 1- 2
23-09-2024	4	0	0	0	0	Autoevaluación Kahoot/Quizziz	Tema 2
30-09-2024	4	0	2	0	0	Autoevaluación Kahoot/Quizziz	Tema 3
07-10-2024	4	0	0	0	0	Actividades Académicas Dirigidas	Tema 4
14-10-2024	3	0	2	0	0	Autoevaluación Kahoot/Quizziz	Tema 4 - 5
21-10-2024	3	0	0	0	0	Autoevaluación Kahoot/Quizziz Actividades Académicas Dirigidas	Tema 5
28-10-2024	3	0	0	0	0	Examen Primer Parcial	Tema 5 - 6
04-11-2024	3	0	0	0	0		Tema 6
11-11-2024	3	0	0	0	0	Autoevaluación Kahoot/Quizziz	Tema 6 - 7
18-11-2024	3	0	0	0	0	Autoevaluación Kahoot/Quizziz	Tema 7
25-11-2024	3	0	2	0	0	Actividades Académicas	Tema 8
02-12-2024	3	0	0	0	0	Autoevaluación Kahoot/Quizziz	Tema 9 - 10
09-12-2024	3	0	4	0	0	Autoevaluación Kahoot/Quizziz Actividades Académicas	Tema 10- 11
16-12-2024	3	0	0	0	0	Examen 2º Parcial	Tema 11
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		