

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
BÁSICO	FÍSICA	1º	1º	6	OBLIGATORIA
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Ana Belén Jódar Reyes (coordinadora): Parte I y Prácticas</b></li> <li><b>María Tirado Miranda: Parte II y Prácticas</b></li> <li><b>Fernando Vereda Moratilla: Prácticas</b></li> </ul>			<b>Departamento de Física Aplicada</b>  <b>Ana Belén Jódar:</b> En Facultad de Ciencias: 1ª planta, despacho nº 27. En ETSIE: despacho nº 10, 5ª planta. <a href="mailto:ajodar@ugr.es">ajodar@ugr.es</a> . Teléfono: 958248857.  <b>María Tirado:</b> En Facultad de Ciencias: 1ª planta, despacho nº 10. En ETSIA: planta primera. <a href="mailto:mtirado@ugr.es">mtirado@ugr.es</a> . Teléfono: 958243207.  <b>Fernando Vereda:</b> En Facultad de Ciencias: 1ª planta, despacho nº 8. <a href="mailto:fvereda@ugr.es">fvereda@ugr.es</a> . Teléfono: 958240025.		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></b>		
			Esta información se puede consultar en el enlace: <a href="http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado">http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado</a>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA</b>		

<sup>1</sup> 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/ncg7121/>!)

	<b>OFERTAR</b>
Grado en Biotecnología	
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b> (si procede)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recomienda seguir el orden cronológico del módulo básico</li> <li>• Se recomienda un repaso de los siguientes conceptos:           <ol style="list-style-type: none"> <li>1-Nociones básicas de Física:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-<u>Mecánica</u>: Fuerza, Leyes de Newton, Trabajo, Energía.</li> <li>-<u>Fluidos</u>: Densidad, Presión, Presión atmosférica y manométrica, Principio de Arquímedes.</li> <li>-<u>Vibraciones y ondas</u>: Conceptos de vibración y onda. Vibración armónica. Tipos de ondas. Onda armónica. Frecuencia, longitud de onda y velocidad de la onda.</li> <li>-<u>Electricidad y electromagnetismo</u>: Ley de Coulomb. Campos eléctrico y magnético. Electromagnetismo.</li> </ul> </li> <li>2-Manejo de Unidades. Sistema Internacional de Unidades.</li> <li>3-Nociones básicas de Matemáticas, en particular, de Funciones Trigonométricas, Álgebra Vectorial y Cálculo Diferencial e Integral.</li> </ol> <p>Algunos de estos conceptos se pueden encontrar en los cursos cero de la Facultad de Ciencias:  <a href="https://cursos-0-fc-ugr.github.io/Fisica/">https://cursos-0-fc-ugr.github.io/Fisica/</a></p> </li> </ul>	
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>	
<p>Aplicaciones de la Física a la Biotecnología.          Introducción a la Mecánica Clásica. Trabajo y energía. Leyes de conservación.          Fluidos: Estática y Dinámica.          Oscilaciones y ondas.          Fenómenos de transporte.          Introducción al Electromagnetismo.</p>	
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>	
<p><b><u>Básicas y Generales</u></b></p> <p>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.</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>CT2 - Capacidad de organizar y planificar.</p> <p>CT3 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y de resolver problemas.</p>	



CT9 - Capacidad de trabajar en equipo y en entornos multidisciplinares

### **Específicas**

CE1 - Entender las bases físicas, químicas, biológicas y matemáticas de los procesos en Biotecnología, así como las principales herramientas de estos ámbitos científicos utilizadas para describirlos, analizarlos e investigarlos.  
CE5 - Ser capaz de diseñar modelos simples para la experimentación en un problema biotecnológico y extraer resultados de los datos obtenidos.

### **OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

- Adoptar las metodologías más adecuadas para el trabajo en el laboratorio y la industria mediante la comprensión de las bases físicas de técnicas e instrumentación habituales en el ámbito biotecnológico.
- Contribuir al diseño e implementación de procesos biotecnológicos teniendo en cuenta las bases físicas subyacentes.

### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Introducción a los fundamentos físicos de la Biotecnología.
  - 1.1. Aplicaciones biotecnológicas de la física: Propiedades físicas de productos biotecnológicos.
  - 1.2. Bases físicas de técnicas experimentales de uso en el ámbito de la Biotecnología.
  - 1.3. Ejemplos en Biotecnología.
- Tema 2. Mecánica.
  - 2.1 Cinemática.
  - 2.2 Dinámica. Leyes de Newton.
  - 2.3 Trabajo y energía. Leyes de conservación.
- Tema 3. Fluidos.
  - 3.1 Fluidos ideales. Principio de Arquímedes. Ecuación de Bernoulli.
  - 3.2 Flujo viscoso. Flujo laminar y turbulento. Número de Reynolds.
  - 3.3 Fenómenos de superficie. Tensión superficial. Capilaridad.
- Tema 4. Oscilaciones y ondas.
  - 4.1 Movimiento armónico simple.
  - 4.2 Ondas mecánicas. Sonido.
  - 4.3 Ondas electromagnéticas. La luz.
  - 4.4 Aplicaciones (espectroscopía).
- Tema 5. Fenómenos de transporte.
  - 5.1 Movimiento Browniano.
  - 5.2 Transporte de materia. Difusión. Ley de Fick.
  - 5.3 Transporte de materia en fluidos: Sedimentación, centrifugación.
  - 5.4 Propiedades de membrana. Permeabilidad, ósmosis.



- Tema 6. Campo electromagnético.
  - 6.1 Campo eléctrico. Interacción entre cargas, átomos y moléculas.
  - 6.2 Fuerzas intermoleculares. Dipolos, moléculas polares, puentes de hidrogeno.
  - 6.3 Potencial de membrana. Ecuación de Nernst.
  - 6.4 Fenómenos electrocinéticos. Electroforesis capilar.
  - 6.5 Campo magnético. RMN.

#### Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Estudio experimental del péndulo.
- Práctica 2. Determinación de la viscosidad por el método de Stokes.
- Práctica 3. Principio de Arquímedes. Determinación de la densidad de sólidos.
- Práctica 4. Determinación del coeficiente de difusión de una sal.
- Práctica 5. Presión osmótica.
- Práctica 6. Determinación de la tensión superficial: concentración micelar crítica de un tensioactivo (cmc).

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- F. Cussó, C. López y R. Villar. *Física de los procesos biológicos*, Ed. Ariel, S.A., 2004
- Alan H. Cromer. *Física para las Ciencias de la Vida*, Editorial Reverté, 1983
- D.G. Giancoli. *Física para universitarios*, volumen 1 y 2. Tercera edición. Editorial Prentice Hall, 2002
- M. Ortuño, *Física para las ciencias de la vida*, Editorial Tébar Flores, 2019
- D. Jou, J.E. Llebot y C. Pérez. *Física para ciencias de la vida*, Ed. McGraw-Hill, 1999
- K.E. Van Holde. *Bioquímica Física*, Ed. Alhambra, Col. Exedra, Madrid, 1979
- J. Vázquez. *Biofísica: Principios fundamentales*, EYPASA. 1993
- C. Vicente Córdoba, M.E. Legaz González. *Biofísica*, Ed. Síntesis. 1992
- F. Sears, M.Zemansky y H. D. Young, *Física Universitaria*, Editorial Fondo educativo interamericano, 1986
- J.D. Wilson, A.J. Buffa, B. Lou. *Física*. Quinta edición. Editorial Prentice Hall, 2003

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- M.J. Lewis. *Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado*. Acribia, 1993
- O.F. Ludger, A.A. Teixeira. *Food Physics Physical Properties-Measurement and Applications*. Springer, 2007
- H.G. Muller. *Introducción a la reología de los alimentos*. Acribia, 1973

## ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>

Física con ordenador. Curso Interactivo de Física en Internet.

Página web en castellano. Lo más interesante de esta página radica en la posibilidad de realizar experimentos virtuales (aplicaciones Java) donde poder comprobar la veracidad de algunas de las leyes la Física.



[http://serendip/brynmawr.edu/sci\\_edu/physites.html](http://serendip/brynmawr.edu/sci_edu/physites.html)

Esta página contiene numerosos enlaces a otras páginas dedicadas a la enseñanza de la Física, donde se pueden encontrar notas, aplicaciones Java y curiosidades.

## METODOLOGÍA DOCENTE

La práctica docente seguirá una metodología mixta, que combinará teoría y práctica, para lograr un aprendizaje basado en la adquisición de competencias y que sea cooperativo y colaborativo. Las actividades formativas comprenderán:

### - Clases de teoría. (1.6 ECTS/40 horas)

Las clases teóricas se dividirán en exposiciones y explicaciones de los temas propuestos y en la resolución de problemas previamente planteados. Los estudiantes dispondrán de todo el material docente (temas, presentaciones y relaciones de problemas) con antelación a la impartición de los temas. Se les distribuirá a través de la plataforma docente Prado.

### - Las sesiones de prácticas. (0.56 ECTS/14 horas)

Prácticas en los laboratorios docentes de este departamento: Se realizarán sesiones de prácticas de laboratorio, de 2 horas de duración cada una, en las que el alumnado trabajará en pareja y aplicará conceptos físicos expuestos en las sesiones de teoría y problemas para entender lo que ocurre en una situación física real que es modelada mediante un montaje experimental. Dispondrán de un guion que contendrá: objetivos, descripción del material, procedimiento de medida y cuestiones, a partir del cual elaborarán un informe en el que aparecerán los datos experimentales, expresados correctamente en tablas y/o gráficas, se analizarán los resultados y se obtendrán magnitudes físicas a través de la comparación entre el comportamiento experimental y la ley física relacionada con el fenómeno. Finalmente se elaborarán las conclusiones y se responderá a las cuestiones del guion. Se familiarizará al alumnado con el empleo de instrumental científico y técnicas de medida. También se tendrá en cuenta el tratamiento de errores, al que se dedicará 2 horas.

### - Las sesiones de seminarios. (0.16 ECTS/4 horas)

Clases reducidas en las que los estudiantes preparan y presentan una de las prácticas realizadas en el laboratorio en grupos de varias parejas. Para desarrollar esta actividad, los estudiantes deberán trabajar previamente en grupo para elaborar su presentación. Estas actividades servirán para fomentar que el estudiante desarrolle la capacidad de aprendizaje autónomo, se habitúe a consultar la bibliografía recomendada y trabaje los conceptos de la asignatura para profundizar en las experiencias de laboratorio. La preparación en grupo y defensa de las exposiciones (mediante presentaciones en PowerPoint o equivalente) desarrolla las habilidades de trabajo en equipo y de comunicación.

### - Las tutorías individuales y colectivas. (0.4ECTS/10 horas)

Tutorías individuales: Servirán para ayudar al alumno en las dudas que tenga en todos los aspectos de la asignatura.

Tutorías colectivas: Se utilizarán para impartir las nociones básicas de teoría de errores y la metodología de trabajo en el laboratorio.



**- Estudio y trabajo del alumno. (2.88 ECTS/72 horas)**

Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas; preparación de trabajos dirigidos; prácticas de ordenador; realización de mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de la materia. Presentación y discusión de las actividades propuestas.

**- Trabajo en grupo. (0.4 ECTS/10 horas)**

Preparación de los seminarios antes descritos

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

**Independiente de la modalidad de evaluación escogida, para superar la asignatura es obligatorio aprobar la parte práctica (5 puntos sobre 10) y obtener al menos un 4 sobre 10 en el examen escrito. Además, la asignatura se encuentra dividida en dos partes: parte I (temas 1-4) y parte II (temas 5 y 6). En el examen escrito se deberá alcanzar un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada una de las partes.**

**1. Convocatoria Ordinaria (Evaluación continua)**

- Examen escrito: 60%
- Prácticas: 30%
- Resolución de ejercicios y participación en clase: 10%

Una vez finalizada la Parte I de la asignatura, el alumnado podrá optar a la realización de una prueba parcial eliminatoria de la materia correspondiente a dicha parte. Se deberá obtener al menos un 5 sobre 10 para poder eliminar esta materia.

Actividades Formativas	Ponderación
Examen escrito	60.00%
Parte Práctica	30.00%
Resto	10.00%



## 2. Convocatoria Extraordinaria

- Examen final con preguntas teóricas, problemas y prácticas relativas a la materia impartida en clase.

Actividades Formativas	Ponderación
Parte Teórica	60.00%
Parte Práctica	40.00%

Todo lo relativo a la evaluación se registrará por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.

### 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 al Artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, el alumno puede examinarse mediante la evaluación única final. Dicha evaluación consistirá en una prueba escrita en la que se incluirán cuestiones de teoría, problemas y preguntas relacionadas con las prácticas de laboratorio. Para acogerse a esta opción, el estudiante ha de solicitarlo al Director del Departamento en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en cualquier momento por causa sobrevenida, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

Actividades Formativas	Ponderación
Cuestiones de teoría y problemas	60.00%
Cuestiones de prácticas de laboratorio	40.00%

### 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)

Esta información se puede consultar en el enlace <http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado>

En escenario semipresencial, salvo excepciones, se atenderán las tutorías mediante alguna de las siguientes herramientas:

- Atención mediante correo electrónico.



	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Tutorías individuales mediante videoconferencia síncrona con la herramienta Meet de Google. Tendrán lugar previa petición del estudiante.</li> <li>3. Tutorías colectivas presenciales o mediante videoconferencia síncrona con la herramienta Meet de Google.</li> </ol>
--	---

## MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

### **Clases virtuales:**

Se concentraría la enseñanza de índole teórica y las sesiones de teoría de errores. Se impartirán utilizando las plataformas Google Meet, Prado, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr o correo institucional, que son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso. Esta metodología puede incluir:

- Clases grabadas: el profesor/a proporcionará a través de la plataforma Prado un enlace a la clase grabada.
- Videoconferencia síncrona: clases por videoconferencia en el horario de impartición de la asignatura. Estas videoconferencias podrían ser grabadas para su posterior visualización. El enlace a la clase se proporcionará a través de la plataforma Prado.
- Material extra en Prado. Apuntes, ejemplos y solución a las tareas realizadas por los alumnos/as.
- Los seminarios de presentación de una práctica por parte del alumnado se harán de manera virtual usando Google Meet.

### **Clases presenciales:**

Se primaría la impartición de problemas, resolución de dudas, realización de pruebas parciales y prácticas en el laboratorio.

- Para minimizar el riesgo de contagio y siempre que se pueda garantizar la distancia de seguridad, se realizarán seis sesiones de prácticas de laboratorio, de 2 horas cada una.

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

### **Convocatoria Ordinaria**

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



Se mantendría lo descrito para el escenario presencial en cuanto a INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL.

#### **Convocatoria Extraordinaria**

La prueba tendrá lugar, si la situación lo permite, de forma presencial. Si no fuese posible, se plantearía como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma Prado Examen, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

Se mantendría lo descrito para el escenario presencial en cuanto a INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL.

#### **Evaluación Única Final**

La prueba tendrá lugar, si la situación lo permite, de forma presencial. Si no fuese posible, se plantearían como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma Prado Examen, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

Se mantendría lo descrito para el escenario presencial.

### **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)

Esta información se puede consultar en el enlace <http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado>

En escenario virtual, se atenderán las tutorías mediante alguna de las siguientes herramientas:

1. Atención mediante correo electrónico.
2. Tutorías individuales mediante videoconferencia síncrona con la herramienta Meet de Google. Tendrán lugar previa petición del estudiante.
3. Tutorías colectivas mediante videoconferencia síncrona con la herramienta Meet de Google.

#### **MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE**

Se impartirán utilizando las plataformas Google Meet, Prado, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional, que son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso. Esta metodología puede incluir:

- Clases grabadas: el profesor/a proporcionará a través de la plataforma Prado un enlace a la clase



grabada.

- Videoconferencia síncrona: clases por videoconferencia en el horario de impartición de la asignatura. Estas videoconferencias podrían ser grabadas para su posterior visualización. El enlace a la clase se proporcionará a través de la plataforma Prado.
- Material extra en Prado. Apuntes, ejemplos y solución a las tareas realizadas por los alumnos/as.
- Prácticas de laboratorio: se realizarán 6 sesiones virtuales de 2 horas. El profesorado explicará la metodología y proporcionará los datos experimentales. Se seguirá la secuencia de tratamiento y análisis de los mismos previamente establecida en los guiones de prácticas.
- Los seminarios de presentación de una práctica por parte del alumnado se harán de manera virtual usando Google Meet.

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

##### **Convocatoria Ordinaria**

##### **Herramienta A (10 %)**

Resolución de problemas en un escenario asíncrono. Estas actividades se entregarán a través de la plataforma Prado en el tiempo y forma indicado por el profesor.

Se valorarán los conocimientos del alumno/a, la resolución de los ejercicios y su presentación.

##### **Herramienta B (30%)**

Informes de prácticas de laboratorio y presentación de una práctica.

Se valorará la aplicación de los conocimientos del alumno/a, la elaboración de tablas y gráficas para presentar los resultados, y la presentación.

##### **Herramienta C (60%)**

Resolución de problemas y cuestionarios en un escenario síncrono.

Al final de cada tema, salvo el tema 1, habrá una prueba en horario de clase que podrán realizar todos los alumnos/as y que podrá constar de un cuestionario y de la resolución de problemas. Los problemas se entregarán a través de la plataforma Prado en el tiempo y forma estipulado por el profesor/a. Se valorarán los conocimientos del alumno/a, la resolución de los ejercicios y su presentación.

**Para superar la asignatura es obligatorio aprobar la parte práctica (Herramienta B, 5 puntos sobre 10) y obtener al menos un 4 sobre 10 en la Herramienta C. Además, la asignatura se encuentra dividida en dos partes: parte I (temas 1-4) y parte II (temas 5 y 6). En la Herramienta C se deberá alcanzar un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada una de las partes.**



### Convocatoria Extraordinaria

Examen final con preguntas teóricas, problemas y prácticas relativas a la materia impartida en clase en el horario establecido por el centro.

El examen está inicialmente previsto que se realice utilizando la plataforma PRADO y Google Meet. La realización de la prueba se llevará cabo siempre siguiendo las instrucciones y recomendaciones que la UGR dicte al respecto.

Actividades Formativas	Ponderación
Parte Teórica	60.00%
Parte Práctica	40.00%

**Para superar la asignatura es obligatorio aprobar la Parte práctica (5 puntos sobre 10). Además, la asignatura se encuentra dividida en dos partes: parte I (temas 1-4) y parte II (temas 5 y 6). En la Parte Teórica se deberá alcanzar un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada una de las partes.**

### Evaluación Única Final

En aquellas excepciones en las que el alumno/a no pueda realizar los ejercicios de evaluación continua, se realizará una prueba no presencial síncrona en el día y hora acordado entre alumno/a y profesor/a. En esta prueba estarán todos los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. La realización de la prueba se llevará a cabo siempre siguiendo las instrucciones y recomendaciones que la UGR dicte al respecto. Se valorarán los conocimientos del alumno/a, la resolución de los ejercicios y su presentación.

Actividades Formativas	Ponderación
Cuestiones de teoría y problemas	60.00%
Cuestiones de prácticas de laboratorio	40.00%

**Para superar la asignatura es obligatorio aprobar la Parte de “Cuestiones de prácticas de laboratorio” (5 puntos sobre 10). Además, la asignatura se encuentra dividida en dos partes: parte I (temas 1-4) y parte II (temas 5 y 6). En la Parte “Cuestiones de teoría y problemas” se deberá alcanzar un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada una de las partes.**



### **INFORMACIÓN ADICIONAL** (Si procede)

La asistencia y participación activa en las clases teóricas y prácticas es de crucial importancia para la adquisición de los conocimientos y competencias de esta asignatura por lo que se recomienda un seguimiento activo de dichas clases.

La asistencia a las clases prácticas es obligatoria.

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.

