

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
BÁSICO	FÍSICA	1º	1º	6	OBLIGATORIA
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ana Belén Jódar Reyes: Parte I y Prácticas</li> <li>María Tirado Miranda (coordinadora): Parte II y Prácticas</li> <li>Fernando Vereda Moratilla: Prácticas</li> </ul>			<p><b>-Ana Belén Jódar:</b> Dpto. Física Aplicada. En Facultad de Ciencias: 1ª planta, despacho nº 12. En ETSIE: despacho nº 10, 5ª planta. Correo electrónico: <a href="mailto:ajodar@ugr.es">ajodar@ugr.es</a>. Teléfono: 958248857</p> <p><b>-María Tirado:</b> Dpto. Física Aplicada. En Facultad de Ciencias: 1ª planta, despacho nº 10. En ETSA: planta primera. Correo electrónico: <a href="mailto:mtirado@ugr.es">mtirado@ugr.es</a>. Teléfono: 958243207.</p> <p><b>-Fernando Vereda:</b> Dpto. Física Aplicada. En Facultad de Ciencias: 1ª planta, despacho nº 11. En ETSIE: planta baja. Correo electrónico: <a href="mailto:fvereda@ugr.es">fvereda@ugr.es</a>. Teléfono: 958240025.</p>		
			<p>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></p>		
			<p><a href="http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado#__doku_titulares_de_universidad">http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado#__doku_titulares_de_universidad</a></p>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Biotecnología					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					

<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/>!)

- Se recomienda seguir el orden cronológico del módulo básico
- Se recomienda un repaso de los siguientes conceptos:

1-Nociones básicas de Física:

-Mecánica: Fuerza, Leyes de Newton, Trabajo, Energía.

-Fluidos: Densidad, Presión, Presión atmosférica y manométrica, Principio de Arquímedes.

-Vibraciones y ondas: Conceptos de vibración y onda. Vibración armónica. Tipos de ondas. Onda armónica. Frecuencia, longitud de onda y velocidad de la onda.

-Electricidad y electromagnetismo: Ley de Coulomb. Campos eléctrico y magnético. Electromagnetismo.

2-Manejo de Unidades. Sistema Internacional de Unidades.

3-Nociones básicas de Matemáticas, en particular, de Funciones Trigonométricas, Álgebra Vectorial y Cálculo Diferencial e Integral.

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

Aplicaciones de la Física a la Biotecnología.

Introducción a la Mecánica Clásica. Trabajo y energía. Leyes de conservación.

Fluidos: Estática y Dinámica

Fenómenos de transporte.

Introducción al Electromagnetismo.

Oscilaciones y ondas.

#### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

##### **Básicas y Generales**

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.

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.

CT2 - Capacidad de organizar y planificar.

CT3 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y de resolver problemas.

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 (densimetría, espectroscopía, microscopía, electroforesis, etc.)
  - 1.3. Ejemplos en Biotecnología.
- Tema 2. Mecánica.
  - 2.1 Cinemática.
  - 2.2 Dinámica. Leyes de Newton. Fuerzas fundamentales y derivadas.
  - 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. Ley de Laplace. 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.
- 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
- 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

## 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 dos 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 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 regirá 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, 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%

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

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.

#### FECHAS DE EXAMENES:

**Convocatoria Ordinaria** (examen Final): 10-01-2019

**Convocatoria Extraordinaria:** 31-01-2019

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.

