

## DOBLE GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES E INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

### DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	FÍSICA	SUBJECT	PHYSICS
CÓDIGO			
MÓDULO	MATERIAS BÁSICAS	MATERIA	FÍSICA
CURSO	1º	CUATRIMESTRE	ANUAL
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	FÍSICA APLICADA
CARÁCTER	BÁSICA	CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	9	5	0	0	4	0

### DATOS DEL PROFESORADO

#### COORDINADOR

NOMBRE	JUAN LUIS AGUADO CASAS		
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	FISICA APLICADA		
UBICACIÓN	NUCLEO 1 - PLANTA 3 - DESPACHO 9		
CORREO ELECTRÓNICO	aguado@uhu.es	TELÉFONO	959219781
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

Fundamentos físicos para el estudiante de grado en Ciencias Ambientales. Conceptos básicos en Mecánica, Gravitación, Fluidos, Vibraciones y Ondas mecánicas.

#### ABSTRACT

Basic Physics for Environmental Studies. Fundamentals in Mechanics, Gravitation, Fluids, Oscillations and Mechanical Waves

#### OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Aprendizaje del método científico y técnicas experimentales básicas. Aprendizaje y aplicación de principios físicos a la resolución de problemas de mecánica clásica, incluyendo cinemática y dinámica, gravitación, dinámica de fluidos y movimientos oscilatorio y ondulatorio.

#### REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

La asignatura Física proporciona al alumno conocimientos básicos y aplicados sobre los principios fundamentales físicos de la naturaleza, incluyendo conceptos básicos de Mecánica Clásica, Gravitación, Ondas, Fluidos y

Radiactividad (este último en el apartado de prácticas de laboratorio). Estos conceptos son fundamentales para su formación académica básica y le permitirán la mejor comprensión y asimilación significativa de conceptos en asignaturas de cursos superiores, de ahí la importancia de su impartición en el primer curso de la titulación. Por otro lado, el ejercicio profesional del futuro graduado/a en Ciencias Ambientales implicará, de una u otra forma, afrontar problemas de distintos grado de complejidad. Resulta, por tanto, imprescindible para la más eficiente acción profesional de estos Graduados/as que éstos sean capaces de enfrentarse a problemas complejos, utilizando para ello la metodología científica. Los conocimientos y habilidades que el futuro Graduado en Ciencias Ambientales dominará al finalizar la asignatura le permitirán interpretar de manera cualitativa el comportamiento de sistemas más o menos complejos a partir de información cuantitativa de los mismos. Por último, aunque no menos importante, el futuro Graduado en Ciencias Ambientales necesitará desarrollar modelos simplificados que permitan explicar, bien cuantitativa o bien cualitativamente el comportamiento de sistemas naturales, habilidades que adquirirá sin lugar a dudas en la asignatura de Física.

### RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

Para cursar con éxito la asignatura Física es recomendable tener bases conceptuales suficientes de Matemáticas y Física elementales. Es igualmente recomendable estar familiarizado con el manejo de recursos bibliográficos relacionados con la materia. Nivel A2/B1 de inglés para la Docencia en ese idioma, dado que pertenece al programa DLEX "English Friendly".

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS BÁSICAS

- 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.

#### COMPETENCIAS GENERALES

- G1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- G2 - Capacidad de organización y planificación.
- G3 - Comunicación oral y escrita.
- G5 - Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- G6 - Capacidad de gestión de la información.
- G8 - Toma de decisiones.
- G9 - Trabajo en equipo.
- G10 - Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
- G12 - Aprendizaje autónomo.
- G14 - Razonamiento crítico.
- G18 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.

**G20 - Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información.**

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**CT1 - 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.**

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

**E1 - Capacidad de aplicar los principios básicos de la Física, la 4, las Matemáticas, la Biología, y la 1 al conocimiento del Medio.**

**TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

**TEORÍA**

**MECÁNICA:**

**Tema 1: Magnitudes, unidades y análisis vectorial.**

**Tema 2: Cinemática y dinámica de una partícula.**

**Tema 3: Sistemas de partículas. Teoremas de conservación.**

**Tema 4: Dinámica de rotación.**

**GRAVITACIÓN:**

**Tema 5: Campo gravitatorio.**

**MECÁNICA DE FLUIDOS:**

**Tema 6: Hidrostática.**

**Tema 7: Dinámica de fluidos.**

**OSCILACIONES Y ONDAS:**

**Tema 8: Movimiento oscilatorio.**

**Tema 9: Movimiento ondulatorio.**

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

**Se impartirán 16 sesiones de 2.5 horas que abordarán tópicos como:**

**Teoría de Errores;**

**Teoría de representación gráfica y ajuste de funciones a datos experimentales;**

**Uso de herramientas informáticas de tratamiento de datos (ésta se deberá impartir en aula de informática);**

**Pequeñas medidas;**

**Movimiento Armónico Simple;**

**Elasticidad (ley de Hooke);**

**Velocidad del sonido;**

**Ondas Estacionarias en una cuerda;**

**Calorimetría;**



## EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

### PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

#### EVALUACIÓN CONTINUA

Evaluación continua:

**COMPETENCIAS EVALUADAS:** CB1, CB2, CB4, CB5, CG1, CG3, CG12, CG14

La nota mínima FINAL (NF) para SUPERAR LA ASIGNATURA debe ser de 5 puntos sobre 10. Esta calificación final (NF) se obtendrá del siguiente modo:

$NF = 0.8 \cdot (0.5 \cdot NT + 0.5 \cdot NP) + 0.2 \cdot NEC$  donde:

**NT:** Calificación obtenida en los exámenes de teoría y problemas de la asignatura. Cada examen constara de, al menos, 5 preguntas teóricas y/o problemas. Se realizaran dos exámenes parciales (ver sección evaluación parcial). En cada uno de ellos se obtendrá una nota, NT1 y NT2, respectivamente. De este modo:  $NT = 0.5 \cdot NT1 + 0.5 \cdot NT2$  Para proceder al cálculo de NT realizados los parciales, es necesario que en cada uno de ellos se obtenga una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10.

En todas las convocatorias ordinarias el alumno puede optar por un examen final en el que se puede evaluar de la parte no superada. Si concurre con las dos partes pendientes, realizara un ejercicio de 5 preguntas teóricas y/o problemas repartidas uniformemente entre las 2 partes que permitirá obtener una calificación NT.

En cualquier caso, la nota mínima en NT para proceder al cálculo de la Nota Final (NF) debe ser de 4 puntos sobre 10.

**NP:** Calificación obtenida a partir de las capacidades y habilidades adquiridas en la realización de las diferentes prácticas de laboratorio.

A su vez esta nota se obtiene como:  $NP = 0.5 \cdot NP1 + 0.5 \cdot NP2$  donde: NP1,2: Calificación obtenida en el primer y segundo examen parcial de prácticas (ver sección evaluación parcial). La nota mínima en NP para proceder al cálculo de la Nota Final debe ser de 5 puntos sobre 10.

En todas las convocatorias ordinarias el alumno puede optar por un examen final en el que se puede evaluar de la parte no superada en prácticas. Si concurre con las dos partes pendientes, deberá realizar una prueba que contemple contenidos de las dos partes del curso.

En cualquier caso, la nota mínima en NP para proceder al calculo de la Nota Final (NF) debe ser de 5 puntos sobre 10.

**NEC:** Consistirá, por un lado, en la realización por parte del estudiante de varias Actividades Académicamente Dirigidas (entre 1 y 3 por tema, dependiendo del desarrollo del curso) que versaran sobre el análisis de diferentes casos relacionados con los contenidos de la asignatura. No se requiere nota mínima, si bien las AAD se deben presentar y evaluar durante las semanas de impartición del curso; guardándose la nota para las diferentes evaluaciones. La calificación (NAAD) será el promedio de las calificaciones obtenidas en las AAD planteadas.

Por otra parte, este apartado considera la realización por parte del estudiante de informes relacionados con cada una de las experiencias de laboratorio. No se requiere nota mínima, si bien los informes se deben presentar y evaluar durante las semanas de impartición del curso; guardándose la nota para las diferentes evaluaciones. La calificación (NINF) será el promedio de las calificaciones obtenidas en cada uno de los informes presentados.

Con todo ello, la evaluación continua permitirá obtener una calificación (NEC) dada por:  $NEC = (0.5 \cdot NAAD + 0.5 \cdot NINF)$

En resumen, la evaluación de la materia se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$NF = 0.8 \cdot (0.5 \cdot (0.5 \cdot NT1 + 0.5 \cdot NT2) + 0.5 \cdot (0.5 \cdot NP1 + 0.5 \cdot NP2)) + 0.2 \cdot (0.5 \cdot NAAD + 0.5 \cdot NINF) = 0.2 \cdot NT1 + 0.2 \cdot NT2 + 0.2 \cdot NP1 + 0.2 \cdot NP2 + 0.1 \cdot NAAD + 0.1 \cdot NINF$

## EVALUACIÓN FINAL

**EVALUACIÓN ÚNICA FINAL:** Los estudiantes podrán acogerse a una evaluación final única que consistirá, en primer lugar, en un examen en el que deberán responder a diferentes cuestiones teóricas y resolver al menos 4 problemas para superar la parte teórica de la asignatura. Posteriormente deberán realizar una prueba en el laboratorio para superar esta parte de la asignatura. En este caso la ponderación de cada apartado será de 80% para la parte teórica y del 20% para la parte de laboratorio.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo comunicará mediante correo electrónico al profesorado responsable de la asignatura.

Esto implicará la renuncia expresa a la otra forma de evaluación, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema

**COMPETENCIAS EVALUADAS:** CB1, CB2, CB4, CB5, CG1, CG3, CG12, CG14

### ¿Contempla una evaluación parcial?

SÍ

La evaluación del contenido teórico y práctico de la materia se va a dividir en dos pruebas parciales, respectivamente.

**Teoría Parcial 1: Mecánica. (NT1) Parcial 2: Gravitación - Fluidos - Oscilaciones - Ondas. (NT2)** Cada parcial es superado (y se guarda hasta la evaluación de septiembre) si se obtiene una calificación igual o superior a 4.0

**Prácticas Parcial 1: Sesiones prácticas 1 a 7 (ambas inclusive) (NP1) Parcial 2: Sesiones prácticas 9 a 15 (ambas inclusive). (NP2)** Las sesiones 8 y 16 se dedican a la evaluación de los respectivos parciales. Cada parcial es superado (y se guarda hasta la evaluación de septiembre) si se obtiene una calificación igual o superior a 5.0

## SEGUNDA EVALUACIÓN ORDINARIA

Evaluación continua:

**COMPETENCIAS EVALUADAS:** CB1, CB2, CB4, CB5, CG1, CG3, CG12, CG14

La nota mínima FINAL (NF) para SUPERAR LA ASIGNATURA debe ser de 5 puntos sobre 10. Esta calificación final (NF) se obtendrá del siguiente modo:

$NF = 0.8 \cdot (0.5 \cdot NT + 0.5 \cdot NP) + 0.2 \cdot NEC$  donde:

**NT:** Calificación obtenida en los exámenes de teoría y problemas de la asignatura. Cada examen constará de, al menos, 5 preguntas teóricas y/o problemas. Se realizarán dos exámenes parciales (ver sección evaluación parcial). En cada uno de ellos se obtendrá una nota, NT1 y NT2, respectivamente. De este modo:  $NT = 0.5 \cdot NT1 + 0.5 \cdot NT2$  Para proceder al cálculo de NT realizados los parciales, es necesario que en cada uno de ellos se obtenga una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10.

En todas las convocatorias ordinarias el alumno puede optar por un examen final en el que se puede evaluar de la parte no superada. Si concurre con las dos partes pendientes, realizará un ejercicio de 5 preguntas teóricas y/o problemas repartidas uniformemente entre las 2 partes que permitirá obtener una calificación NT.

En cualquier caso, la nota mínima en NT para proceder al cálculo de la Nota Final (NF) debe ser de 4 puntos sobre 10.

**NP:** Calificación obtenida a partir de las capacidades y habilidades adquiridas en la realización de las diferentes prácticas de laboratorio.

Asu vez esta nota se obtiene como:  $NP = 0.5 \cdot NP1 + 0.5 \cdot NP2$  donde: NP1, 2: Calificación obtenida en el primer y segundo examen parcial de prácticas (ver sección evaluación parcial). La nota mínima en NP para proceder al cálculo de la Nota Final debe ser de 5 puntos sobre 10.

En todas las convocatorias ordinarias el alumno puede optar por un examen final en el que se puede evaluar de la parte no superada en prácticas. Si concurre con las dos partes pendientes, deberá realizar una prueba que contemple contenidos de las dos partes del curso.

En cualquier caso, la nota mínima en NP para proceder al cálculo de la Nota Final (NF) debe ser de 5 puntos sobre 10.

# Doble Grado en CIENCIAS AMBIENTALES E INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

Curso 2020/2021



**NEC:** Consistirá, por un lado, en la realización por parte del estudiante de varias Actividades Académicamente Dirigidas (entre 1 y 3 por tema, dependiendo del desarrollo del curso) que versaran sobre el análisis de diferentes casos relacionados con los contenidos de la asignatura. No se requiere nota mínima, si bien las AAD se deben presentar y evaluar durante las semanas de impartición del curso; guardándose la nota para las diferentes evaluaciones. La calificación (NAAD) será el promedio de las calificaciones obtenidas en las AAD planteadas.

Por otra parte, este apartado considera la realización por parte del estudiante de informes relacionados con cada una de las experiencias de laboratorio. No se requiere nota mínima, si bien los informes se deben presentar y evaluar durante las semanas de impartición del curso; guardándose la nota para las diferentes evaluaciones. La calificación (NINF) será el promedio de las calificaciones obtenidas en cada uno de los informes presentados.

Con todo ello, la evaluación continua permitirá obtener una calificación (NEC) dada por:  $NEC = (0.5 \cdot NAAD + 0.5 \cdot NINF)$

En resumen, la evaluación de la materia se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$NF = 0.8 \cdot (0.5 \cdot (0.5 \cdot NT1 + 0.5 \cdot NT2)) + 0.5 \cdot (0.5 \cdot NP1 + 0.5 \cdot NP2) + 0.2 \cdot (0.5 \cdot NAAD + 0.5 \cdot NINF) = 0.2 \cdot NT1 + 0.2 \cdot NT2 + 0.2 \cdot NP1 + 0.2 \cdot NP2 + 0.1 \cdot NAAD + 0.1 \cdot NINF$$

## EVALUACIÓN ÚNICA FINAL:

Los estudiantes podrán acogerse a una evaluación final única que consistirá, en primer lugar, en un examen en el que deberán responder a diferentes cuestiones teóricas y resolver al menos 4 problemas para superar la parte teórica de la asignatura.

Posteriormente deberán realizar una prueba en el laboratorio para superar esta parte de la asignatura. En este caso la ponderación de cada apartado será de 80% para la parte teórica y del 20% para la parte de laboratorio.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si esta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura; lo comunicara mediante correo electrónico al profesorado responsable de la asignatura.

Esto implicara la renuncia expresa a la otra forma de evaluación, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema

**COMPETENCIAS EVALUADAS:** CB1, CB2, CB4, CB5, CG1, CG3, CG12, CG14

## TERCERA EVALUACIÓN ORDINARIA Y OTRAS EVALUACIONES

Evaluación continua:

**COMPETENCIAS EVALUADAS:** CB1, CB2, CB4, CB5, CG1, CG3, CG12, CG14

La nota mínima FINAL (NF) para SUPERAR LA ASIGNATURA debe ser de 5 puntos sobre 10. Esta calificación final (NF) se obtendrá del siguiente modo:

$$NF = 0.8 \cdot (0.5 \cdot NT + 0.5 \cdot NP) + 0.2 \cdot NEC \text{ donde:}$$

**NT:** Calificación obtenida en los exámenes de teoría y problemas de la asignatura. Cada examen constara de, al menos, 5 preguntas teóricas y/o problemas. Se realizaran dos exámenes parciales (ver sección evaluación parcial). En cada uno de ellos se obtendrá una nota, NT1 y NT2, respectivamente. De este modo:  $NT = 0.5 \cdot NT1 + 0.5 \cdot NT2$  Para proceder al cálculo de NT realizados los parciales, es necesario que en cada uno de ellos se obtenga una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10.

En todas las convocatorias ordinarias el alumno puede optar por un examen final en el que se puede evaluar de la parte no superada. Si concurre con las dos partes pendientes, realizara un ejercicio de 5 preguntas teóricas y/o problemas repartidas uniformemente entre las 2 partes que permitirá obtener una calificación NT.

En cualquier caso, la nota mínima en NT para proceder al cálculo de la Nota Final (NF) debe ser de 4 puntos sobre 10.

**NP:** Calificación obtenida a partir de las capacidades y habilidades adquiridas en la realización de las diferentes prácticas de laboratorio.

A su vez esta nota se obtiene como:  $NP = 0.5 \cdot NP1 + 0.5 \cdot NP2$  donde: NP1,2: Calificación obtenida en el primer y segundo examen

# Doble Grado en CIENCIAS AMBIENTALES E INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

Curso 2020/2021

parcial de prácticas (ver sección evaluación parcial). La nota mínima en NP para proceder al cálculo de la Nota Final debe ser de 5 puntos sobre 10.

En todas las convocatorias ordinarias el alumno puede optar por un examen final en el que se puede evaluar de la parte no superada en prácticas. Si concurre con las dos partes pendientes, deberá realizar una prueba que contemple contenidos de las dos partes del curso.

En cualquier caso, la nota mínima en NP para proceder al cálculo de la Nota Final (NF) debe ser de 5 puntos sobre 10.

NEC: Consistirá, por un lado, en la realización por parte del estudiante de varias Actividades Académicamente Dirigidas (entre 1 y 3 por tema, dependiendo del desarrollo del curso) que versaran sobre el análisis de diferentes casos relacionados con los contenidos de la asignatura. No se requiere nota mínima, si bien las AAD se deben presentar y evaluar durante las semanas de impartición del curso; guardándose la nota para las diferentes evaluaciones. La calificación (NAAD) será el promedio de las calificaciones obtenidas en las AAD planteadas.

Por otra parte, este apartado considera la realización por parte del estudiante de informes relacionados con cada una de las experiencias de laboratorio. No se requiere nota mínima, si bien los informes se deben presentar y evaluar durante las semanas de impartición del curso; guardándose la nota para las diferentes evaluaciones. La calificación (NINF) será el promedio de las calificaciones obtenidas en cada uno de los informes presentados.

Con todo ello, la evaluación continua permitirá obtener una calificación (NEC) dada por:  $NEC = (0.5 \cdot NAAD + 0.5 \cdot NINF)$

En resumen, la evaluación de la materia se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$NF = 0.8 \cdot (0.5 \cdot (0.5 \cdot NT1 + 0.5 \cdot NT2)) + 0.5 \cdot (0.5 \cdot NP1 + 0.5 \cdot NP2) + 0.2 \cdot (0.5 \cdot NAAD + 0.5 \cdot NINF) = 0.2 \cdot NT1 + 0.2 \cdot NT2 + 0.2 \cdot NP1 + 0.2 \cdot NP2 + 0.1 \cdot NAAD + 0.1 \cdot NINF$$

## EVALUACIÓN ÚNICA FINAL:

Los estudiantes podrán acogerse a una evaluación final única que consistirá, en primer lugar, en un examen en el que deberán responder a diferentes cuestiones teóricas y resolver al menos 4 problemas para superar la parte teórica de la asignatura.

Posteriormente deberán realizar una prueba en el laboratorio para superar esta parte de la asignatura. En este caso la ponderación de cada apartado será de 80% para la parte teórica y del 20% para la parte de laboratorio.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si esta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura; lo comunicara mediante correo electrónico al profesorado responsable de la asignatura.

Esto implicara la renuncia expresa a la otra forma de evaluación, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema

COMPETENCIAS EVALUADAS: CB1, CB2, CB4, CB5, CG1, CG3, CG12, CG14

## OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas? NO

Requisitos para la concesión de matrícula de honor

Obtener una nota final (NF) igual o superior a 9.5

## REFERENCIAS

### BÁSICAS

- A. Rex; R. Wolfson, *Fundamentos de Física*. Ed. Pearson, Madrid, 2011.
- P.A. Tipler, *Física para la ciencia y la tecnología (vol. 1)*. Ed. Reverté, Barcelona, 2012.
- Breithaupt, J., *Physics*, Palgrave MacMillan, 2010



# Doble Grado en CIENCIAS AMBIENTALES E INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

Curso 2020/2021



- De Juana, J. M., *Física General (vol. 1 y 2)*, Prentice Hall, 2008.

- F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, R.A. Friedman *Física Universitaria (vol. 1 y 2)*, Addison Wesley Longman, 1998.

## ESPECÍFICAS

- S. Burbano de Ercilla, E. Burbano García y C. García Muñoz, *Problemas de Física General*, Ed. Tébar, 2003.

## OTROS RECURSOS

- Angel Franco García, *Física con ordenador*, <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisical>

- Francisco Esquembre et al, *Enseñanza de la Física con material interactivo*, <http://www.um.es/fem/Fislets/CD/>