

## PLAN DOCENTE DE FÍSICA

Curso académico: 2023/2024

Identificación y características de la asignatura			
Código	<b>EIA: 501118</b> <b>CUSA:502116</b>	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	<b>Física</b>		
Denominación (inglés)	Physics		
Titulaciones	GRADO EN INGENIERÍA DE LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS GRADO EN INGENIERÍA HORTOFRUTÍCOLA Y JARDINERÍA GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias (EIA) Centro Universitario Santa Ana (CUSA, sólo el grado de Industrias)		
Semestre	2º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación Básica		
Materia	Física		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
<b>Virginia Vadillo Rodríguez</b>	D113/A207 Edificio Alfonso XIII/ Facultad de Ciencias	<a href="mailto:vvadillo@unex.es">vvadillo@unex.es</a>	<a href="https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/ciencias/">https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/ciencias/</a>
<b>Ángel A. Mulero Díaz</b>	A102 Edificio Alfonso XIII y Facultad de Ciencias.	<a href="mailto:mulero@unex.es">mulero@unex.es</a>	<a href="https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/eia">https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/eia</a>
<b>Miguel Ángel González Maestre</b>	A104 Facultad de Ciencias.	<a href="mailto:maestre@unex.es">maestre@unex.es</a>	<a href="https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/ciencias/">https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/ciencias/</a>
<b>Virginia Liviano Carmona*</b> (Solo en el Grado de las Industrias Agrarias y Alimentarias)	CUSA	<a href="mailto:virginialc@unex.es">virginialc@unex.es</a>	<a href="https://www.universidadsantana.com/">https://www.universidadsantana.com/</a>
Área de conocimiento	Física Aplicada		
Departamento	Física Aplicada		
Profesor coordinador	<b>Virginia Vadillo Rodríguez (EIA, Intercentro)</b>		

### Competencias<sup>1\*</sup>

#### 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:

CG2 - Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnología, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y las industrias agroalimentarias con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.

CG7 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas, que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

CG8 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

CG10\* (Solo para el Grado de Ingenierías de las Explotaciones Agropecuarias)

- Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.

CG12 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.

<sup>1\*</sup>Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

**Competencias transversales:**

CT1 - Dominio de las TIC.

**Competencias específicas:**

CEB5 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**Contenidos**

Conceptos básicos de mecánica de sistemas materiales y mecánica de fluidos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.  
Conceptos básicos de campos y ondas, electromagnetismo y termodinámica, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**Temario de la asignatura**

Denominación del tema 1: **Introducción a la física. Magnitudes físicas.**

Contenidos del tema 1:

- 0. Introducción.
- 1. Magnitudes físicas y su medida.
- 2. El Sistema Internacional de unidades.
- 3. Cálculo de magnitudes vectoriales.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5  
Competencias generales: CG2- CG7- CG8 - CG10\*  
Competencias transversales: CT1  
Competencias específicas: CEB5  
Resultados de aprendizaje: RA12

(\*) Solo para el Grado en Ingeniería de las Explotaciones Agropecuarias.

Denominación del tema 2: **Cinemática.**

Contenidos del tema 2:

- 0. Introducción
  - 1. Movimiento circular
  - 2. Rotación del sólido rígido.
- Competencias que desarrolla:  
Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5  
Competencias generales: CG2- CG7- CG8  
Competencias transversales: CT1  
Competencias específicas: CEB5  
Resultados de aprendizaje: RA12

Denominación del tema 3: **Dinámica del punto material**

Contenidos del tema 3:

1. Concepto de fuerza.
2. Leyes fundamentales de la Dinámica.
3. Aplicaciones de las leyes de la Dinámica.
4. Trabajo y potencia.
5. Energía y teoremas de conservación.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias generales: CG2- CG7- CG8

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA12

Denominación del tema 4: **Dinámica y estática del sólido rígido.**

Contenidos del tema 4:

1. Sólido rígido. Centro de masas y momento de inercia.
2. Dinámica del movimiento de rotación del sólido rígido.
3. Dinámica del movimiento de rototranslación del sólido rígido.
4. Estática del sólido rígido.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias generales: CG2- CG7- CG8

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA12

Denominación del tema 5: **Elasticidad.**

Contenidos del tema 5:

1. Sistemas materiales reales.
2. Tracción.
3. Cizalla.
4. Flexión.
5. Torsión.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias generales: CG2- CG7- CG8

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA12

Denominación del tema 6: **Estática de fluidos.**

Contenidos del tema 6:

1. Fluidos.
2. Presión. Teorema fundamental de la hidrostática.
3. Fuerzas hidrostáticas sobre superficies.
4. Principio de Pascal.
5. Principio de Arquímedes.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias generales: CG2- CG7- CG8

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA13

Denominación del tema 7: **Superficie de fluidos. Tensión superficial.**

Contenidos del tema 7:

1. Tensión superficial.
2. Sobrepresión por curvatura. Ecuación de Laplace.
3. Capilaridad. Ley de Jurin.
4. Gotas. Ley de Tate.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias generales: CG2- CG7- CG8

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA13

Denominación del tema 8: **Dinámica de fluidos.**

Contenidos del tema 8:

1. Corrientes fluidas.
2. Ecuación de continuidad. Gasto.
3. Viscosidad.
4. Teorema de Bernoulli. Aplicaciones.
5. Régimen laminar y turbulento. Número de Reynolds.
6. Energía hidráulica.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias generales: CG2- CG7- CG8

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA13

Denominación del tema 9: **Calor y temperatura.**

Contenidos del tema 9:

0. Introducción.
1. Temperatura.
2. Calor. Concepto y unidades.
3. Propiedades y procesos térmicos en la materia.
4. Transmisión de calor.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias generales: CG7- CG8

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA15

Denominación del tema 10: **Principios fundamentales de la termodinámica. Máquinas térmicas.**

Contenidos del tema 10:

1. Calor, trabajo y energía interna.
2. Primer principio de la termodinámica.
3. Segundo principio. Enunciados clásicos.
4. Fundamentos de máquinas térmicas.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA15

Denominación del tema 11: **Corriente eléctrica. Circuitos de corriente continua.**

Contenidos del tema 11:

1. Corriente eléctrica. Intensidad de corriente.
2. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica. Resistores.
3. Principales elementos en circuitos de corriente continua.
4. Energía y potencia electrocinéticas. Efecto Joule.
5. Leyes de Kirchhoff. Métodos de las mallas.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA14

Denominación del tema 12: **Electroestática y magnetismo.**

Contenidos del tema 12:

1. Ley de Coulomb. Campo y potencial eléctrico.
2. Dieléctricos y conductores.
3. Condensadores.
4. Campo magnético. Producción de corriente alterna.
5. Elementos pasivos en corriente alterna. Impedancia de un circuito.
6. Potencia de un circuito de corriente alterna.
7. Ondas electromagnéticas. Conceptos básicos.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA14

Denominación de la **PRÁCTICA 1**: Medida de longitudes. Calibrador y tornillo micrométrico.

Contenido de la práctica: Manejo de dos instrumentos de precisión para la medida de pequeñas longitudes. Aplicar el cálculo de errores y saber expresar el resultado final de la medida realizada.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias generales: CG2- CG7- CG8 - CG12

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA12

Denominación de la **PRÁCTICA 2**: Dinámica del punto material. Estudio del péndulo simple.

Contenido de la práctica: Introducir el estudio dinámico de un punto material en movimiento. Medida del periodo de un péndulo simple. Obtener una estimación del valor de la gravedad.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias generales: CG2- CG7- CG8 - CG12

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA12

Denominación de la **PRÁCTICA 3**: Estática de fluidos. Principio de Arquímedes.

Contenido de la práctica: A partir del Principio de Arquímedes, obtener la densidad de diferentes sólidos. Comprobar la validez de dicho Principio.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias generales: CG2- CG7- CG8 - CG12

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA13

Denominación de la **PRÁCTICA 4**: Medida del calor específico de un sólido.

Contenido de la práctica: Determinar el equivalente en agua de un calorímetro por el método de las mezclas. Medir el calor específico de un sólido utilizando un calorímetro.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias generales: CG2- CG7- CG8 - CG12

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA15

Denominación de la **PRÁCTICA 5**: Circuitos de corriente continua y corriente alterna.

Contenido de la práctica: Magnitudes y componentes de un circuito eléctrico.

Utilización de instrumentos de medida (multímetros). Diferencia entre corriente

continua y alterna. Comprobación de la ley de Ohm. Asociación de resistores en serie y en paralelo. Circuito RC. Comprobar experimentalmente la relación existente entre las diferencias de potencial de cada elemento en un circuito de corriente alterna y la diferencia de potencia total.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias generales: CG2- CG7- CG8 - CG12

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA14

---

Denominación del **SEMINARIO 1**: Magnitudes angulares y componentes intrínsecas de la aceleración.

Contenido del seminario: Aplicaciones de los conceptos de derivación e integración a las magnitudes angulares. Componentes intrínsecas de la aceleración lineal.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias generales: CG2- CG7- CG8 - CG12

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA12

---

Denominación del **SEMINARIO 2**: Dinámica del movimiento circular y trabajo realizado por fuerzas variables.

Contenido del seminario: Aceleración centrípeta. Fuerza centrípeta. Aplicaciones en diferentes situaciones de movimiento circular uniforme. Cálculo del trabajo realizado por fuerzas variables.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias generales: CG2- CG7- CG8 - CG12

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA12

---

Denominación del **SEMINARIO 3**: Transmisión de calor y máquinas térmicas.

Contenido del seminario: Ejercicios y problemas de equilibrio térmico, cambios de fase y mecanismos de transmisión del calor. Cálculo de la eficiencia de máquinas térmicas.

Competencias que desarrolla:

Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5

Competencias transversales: CT1

Competencias específicas: CEB5

Resultados de aprendizaje: RA15

---

Denominación del **SEMINARIO 4**: Ecuación de Bernoulli.

Contenido del seminario: Ejercicios y problemas de aplicación de la ecuación de Bernoulli para la dinámica de fluidos.



Competencias que desarrolla:  
 Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5  
 Competencias generales: CG2- CG7- CG8 - CG12  
 Competencias transversales: CT1  
 Competencias específicas: CEB5  
 Resultados de aprendizaje: RA13

Denominación del **SEMINARIO 5**: Circuitos de corriente continua  
 Contenido del seminario: Resolver circuitos eléctricos de corriente continua utilizando el método de mallas. Calcular intensidades de mallas y ramas y diferencia de potencial entre dos puntos.

Competencias que desarrolla:  
 Competencias básicas: CB1-CB2-CB3-CB4-CB5  
 Competencias generales: CG2- CG7- CG8 - CG12  
 Competencias transversales: CT1  
 Competencias específicas: CEB5  
 Resultados de aprendizaje: RA14

Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	8,5	2,5		2				4
2	9,5	3				1	0,5	5
3	16,5	4		2		1	0,5	9
4	15,5	5,5						10
5	8,5	2,5						6
6	12,5	3,5		2				7
7	7,5	2,5						5
8	13,5	3				1	0,5	9
9	12,5	2,5		2				8
10	15,0	4				1	1,0	9
11	16,0	3,5		2		1	0,5	9
12	10,5	3,5						7
<b>Evaluación 2**</b>	4,0	2						2
<b>TOTAL</b>	150	42		10		5	3	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
 PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
 LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)  
 ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)  
 SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

2\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

### Metodologías docentes\*

1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos
2. Desarrollo de problemas.
3. Prácticas de laboratorio, plantas piloto y campo.
4. Casos prácticos.
6. Desarrollo y presentación de seminarios.
7. Uso del aula virtual.
9. Estudio de la materia.
11. Realización de exámenes.
14. Planificación y desarrollo del trabajo fin de grado escrito.

### Resultados de aprendizaje\*

- RA12: Conocer los conceptos básicos de la mecánica de sistemas materiales y saber aplicarlos a la resolución de problemas de ingeniería.
- RA13: Conocer los conceptos básicos de mecánica de fluidos y saber aplicarlos a la resolución de problemas de ingeniería.
- RA14: Conocer los conceptos básicos de campos, ondas y electromagnetismo y saber aplicarlos a la resolución de problemas de ingeniería.
- RA15: Conocer los conceptos básicos de termodinámica y saber aplicarlos a la resolución de problemas de ingeniería.

### Sistemas de evaluación\*

Se aplicará la normativa de evaluación publicada en el DOE No. 212, de 3 de noviembre de 2020.

El sistema de evaluación será con carácter general por evaluación continua. No obstante, también existe la posibilidad de realizar una prueba final alternativa de carácter global.

En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

#### A) SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

##### 1. Evaluación final de los conocimientos: (75%)

- La asignatura se divide en dos exámenes parciales, el segundo coincidirá con el examen final.

- Cada examen constará de dos partes: a) cuestiones cortas y/o tipo test; y b) problemas. Cada parte se puntuará de 0 a 10 puntos.

- La nota del examen se calculará como sigue:

$$\text{Nota examen} = 0,4 \times \text{nota cuestiones} + 0,6 \times \text{nota problemas.}$$

- Los alumnos que obtengan al menos 4,5 puntos en la nota del primer examen parcial, realizarán un examen del segundo parcial el mismo día en que se convoque el examen final (tanto en convocatorias ordinarias como extraordinarias). Si en este segundo

Un parcial obtienen al menos un 4,5, entonces la nota final de examen será la media de ambos parciales. En caso contrario, la nota final de examen será la obtenida en este segundo parcial.

- Los alumnos con calificación inferior a 4,5 en el primer examen parcial realizarán un examen final, que incluirá cuestiones y problemas de todo el temario. En este caso, la nota final de examen será la que se obtenga en este.

Competencias que se evalúan: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CEB5.

Resultados de aprendizaje que se evalúan: RA12, RA13, RA14, RA15.

**2. Evaluación continua:** (10%). Seminarios realizados a lo largo del curso.

Competencias que se evalúan: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CT1, CT8, CEB5.

Resultados de aprendizaje que se evalúan: RA12, RA13, RA14, RA15.

**3. Asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales:** (15%). Las prácticas de laboratorio se valorarán con un máximo de 10 puntos en total, siendo **obligatorio** la realización de todas ellas. En cada sesión de prácticas los alumnos deberán resolver las preguntas y realizar los cálculos que se indiquen, y los resultados se puntuarán con un máximo de 2 puntos.

Se considerará que la sesión de prácticas está aprobada cuando se obtengan al menos 0,8 puntos. En caso contrario, el alumno deberá realizar un examen de las prácticas que tenga suspensas, que incluirá preguntas teóricas y de cálculo, y para lo que deberá asistir obligatoriamente con el guion de las mismas.

Competencias que se evalúan: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CT1, CT8, CEB5.

Resultados de aprendizaje que se evalúan: RA12, RA13, RA14, RA15.

**- Calificación final:**

• Para los alumnos con al menos 4,5 puntos en la nota final de examen y todas las prácticas aprobadas, la **nota final** de la asignatura se calculará de la siguiente forma:

$$\text{Nota} = (0,75) \times \text{nota final examen o media de parciales} + (0,15) \times \text{prácticas} + (0,1) \times \text{Ev.Continua}$$

• Para los alumnos con menos de 4,5 puntos en la nota final de examen, la nota final de la asignatura será el 75% de dicha nota de examen.

• Para los alumnos con las prácticas de laboratorio pendientes, la nota final de la asignatura será el 40% de la nota final de examen.

• Las calificaciones de las prácticas y de evaluación continua, se mantendrán para todas las convocatorias del presente curso.

## **B) SISTEMA ALTERNATIVO DE EVALUACIÓN CON PRUEBA FINAL DE CARÁCTER GLOBAL\***

Los alumnos tendrán disponible en el aula virtual un formulario de solicitud de evaluación global. El plazo para hacer esta solicitud se establece durante el primer cuarto del período de impartición de la asignatura o hasta el último día del período de ampliación de matrícula, si este acaba después.

**1. Evaluación final de los conocimientos:** (85%)

Se realizará un examen final escrito que constará de tres partes:

- a) Cuestiones cortas y/o tipo test relacionadas con el temario impartido.
- b) Cuestiones cortas y/o tipo test relacionadas con las actividades presenciales impartidas en el curso.
- c) Problemas.

Cada parte se puntuará de 0 a 10 puntos.

- La nota del examen se calculará como sigue:

Nota examen = 0,3 x nota apartado a) + 0,1 x nota apartado b) + 0,6 x nota apartado c).

Competencias que se evalúan: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CEB5.

Resultados de aprendizaje que se evalúan: RA12, RA13, RA14, RA15.

**2. Evaluación final de las prácticas de laboratorio (15%):** Se realizará un examen de todas las prácticas de laboratorio, que incluirá cuestiones teóricas y de cálculo. El alumno deberá asistir obligatoriamente con el guion de las prácticas.

Competencias que se evalúan: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CT1, CEB5.

Resultados de aprendizaje que se evalúan: RA12, RA13, RA14, RA15.

#### - Calificación final:

- Para los alumnos con al menos 4,5 puntos tanto en la nota final de examen como en el examen de prácticas, **la nota final** de la asignatura se calculará de la siguiente forma:

$$\text{Nota} = 0,85 \times \text{nota final examen} + 0,15 \times \text{prácticas}$$

- Para los alumnos con menos de 4,5 puntos en la nota final de examen o en el examen de prácticas de laboratorio, la nota final de la asignatura será la más baja de ellas.
- La calificación del examen de prácticas se guardará para todas las convocatorias del presente curso siempre que sea igual o superior a 4,5 puntos.

### Bibliografía (básica y complementaria)

#### TEORÍA

BEER, P. E. RUSSELL JOHNSTON, D.F. MAZUREK, E. Y R. EISENBERG. (2010). "Mecánica vectorial para ingenieros". Ed. McGraw-Hill. México.

BLATT, F. J. (1991) "Fundamentos de Física". Ed. Prentice Hall.

BURBANO, S, E. BURBANO y C. GRACIA (2003). "Física General". Ed. Tévar. Madrid

EISBERG, R. M. y L. S. LERNER. (1986). "Física. Fundamentos y Aplicaciones". Ed. McGraw-Hill. Madrid

FIDALGO, J. A. y M. R. FERNÁNDEZ. (1991). "Física General". Ed. Everest. León.

GETTYS, M.E., F. J. KELLER y M. J. SKOVE. (2005) "Física para Ciencias e Ingeniería".

McGraw-Hill Interamericana. Madrid.

GIANCOLI, C. D. (2007). "Física. Principios con aplicaciones". Ed. Prentice Hall. México

JOU, D., J. E. LLEBOT y C. PÉREZ. (1994) "Física para ciencias de la vida". Ed. McGraw-Hill. Madrid.

SEARS, F., M. ZEMANSKY, H. D. YOUNG y R. A. FREEDMAN. (2009). "Física Universitaria". Ed. Addison-Wesley. México.

SERWAY, R. A. y J. W. JEWETT. (2005). "Física". Ed. International Thomson. México

TIPLER, P. A. y G. MOSCA. (2005). "Física para la ciencia y la tecnología". Ed. Reverte. Barcelona

### PROBLEMAS

BEISER, A. (1991) "Física Aplicada". Ed. McGraw-Hill. Madrid

BUECHE, F. J. (1991). "Física General (problemas)". Ed. McGraw-Hill. México.

BURBANO, E., C. GRACIA. (2004). "Física General (problemas)". Ed. Tébar. Madrid

CELEMÍN MATACHANA, M. S. (2002). "Ejercicios de Física. Aplicaciones a la Ingeniería Agraria". Universidad de León.

DÍAZ, C. y A. PEÑA. (1990) "Física". Ed. McGraw-Hill. Madrid.

ENCISO, J. (2005). "Física". Ed. McGraw-Hill.

FIDALGO, J. A. y M. R. FERNÁNDEZ. (1994). "1000 problemas de Física General". Ed. Everest.

MENGUAL, J. I., GODINO, M. P, y M. KHAYET. (2004). "Cuestiones y problemas fundamentales de Física". Ed. Ariel.

PERALES PALACIO, F. J. (2005). "La resolución de problemas en Física". Ed. Anaya.

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Curso de Física Básica (Universidad Politécnica de Madrid).

<http://www2.montes.upm.es/dptos/digfa/cfisica/default.htm>

La Web de Física:

<http://www.lawebdefisica.com/>

Enlaces a otras Webs de Física – Aula 21

<http://www.aula21.net/primer/fisica.htm>

Fundamentos Físicos de la Ingeniería:

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/autor/contenidos.html>

- Enlaces a páginas webs relacionados con cada tema (aula virtual).
- Utilización del Campus Virtual.
- Tutorías a través de foros.