



UNED asiss

UNED

asiss

University Application Service for

International Students in
Spain

PRUEBA DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CURSO 2018-2019

FÍSICA

Coordinador:

Jose L. Castillo

Dept. Física Matemática y de Fluidos

Facultad de Ciencias – UNED

jcastillo@ccia.uned.es

CONTENIDOS

BLOQUE 1. La actividad científica

BLOQUE 2. Interacción gravitatoria

BLOQUE 3. Interacciones electromagnéticas

BLOQUE 4. Ondas

BLOQUE 5. Óptica geométrica

BLOQUE 6. Física del siglo XX

BLOQUE 1. La actividad científica

- Razonamiento científico.
 - Magnitudes escalares y vectoriales.
 - Uso correcto de **unidades**.
 - Órdenes de magnitud.
 - Número de cifras significativas.

Ejemplo de cuestión tipo test:

La unidad de medida de la intensidad de un campo magnético, tesla (T), equivale a:

- a) $1 \text{ T} = 1 \text{ N A}^{-1} \text{ m}^{-1}$.
- b) $1 \text{ T} = 1 \text{ V m}^{-2} \text{ s}^{-1}$.
- c) $1 \text{ T} = 1 \text{ N C}^{-1} \text{ m s}^{-1}$.

$$\vec{F} = q (\vec{v} \times \vec{B}) \quad ; \quad 1 \text{ T} = 1 \text{ N C}^{-1} \text{ m}^{-1} \text{ s}$$

$$1 \text{ A} = 1 \text{ C s}^{-1} \quad \Rightarrow \quad \mathbf{a)}$$

BLOQUE 2. Interacción gravitatoria

- Campo gravitatorio.
- Campos de fuerza conservativos.
- Intensidad del campo gravitatorio.
- Potencial gravitatorio.
- Relación entre energía y movimiento orbital.
- Caos determinista.

BLOQUE 3. Interacciones electromagnéticas

- Campo eléctrico. Intensidad del campo. Potencial eléctrico.
- Flujo eléctrico y ley de Gauss. Aplicaciones.
- Campo magnético.
- Efecto de campos magnéticos sobre cargas en movimiento.
- Campo magnético creado por corrientes eléctricas. Ley de Biot-Savart.
- Circulación del campo magnético. Ley de Ampère.
- Flujo magnético.
- Inducción electromagnética. Fuerza electromotriz.
- Ley de Faraday-Henry y ley de Lenz.

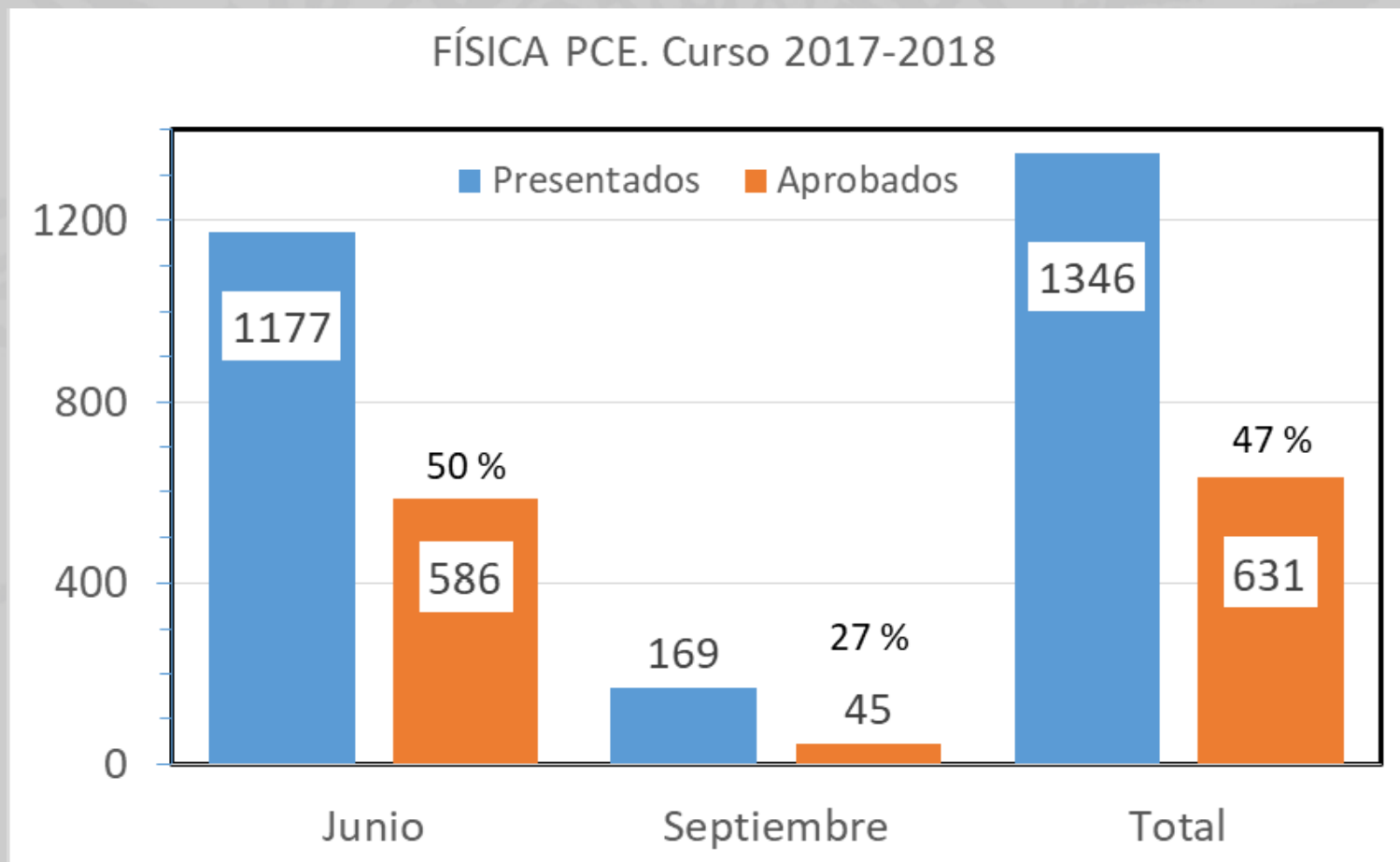
BLOQUES 4 y 5. Ondas y Óptica

- Clasificación y magnitudes que caracterizan las ondas.
- Ecuación de las ondas armónicas.
- Energía e intensidad de una onda.
- Fenómenos ondulatorios.
- Ondas transversales en una cuerda.
- Ondas longitudinales. El sonido.
- Efecto Doppler.
- Ondas electromagnéticas.
- El espectro electromagnético.

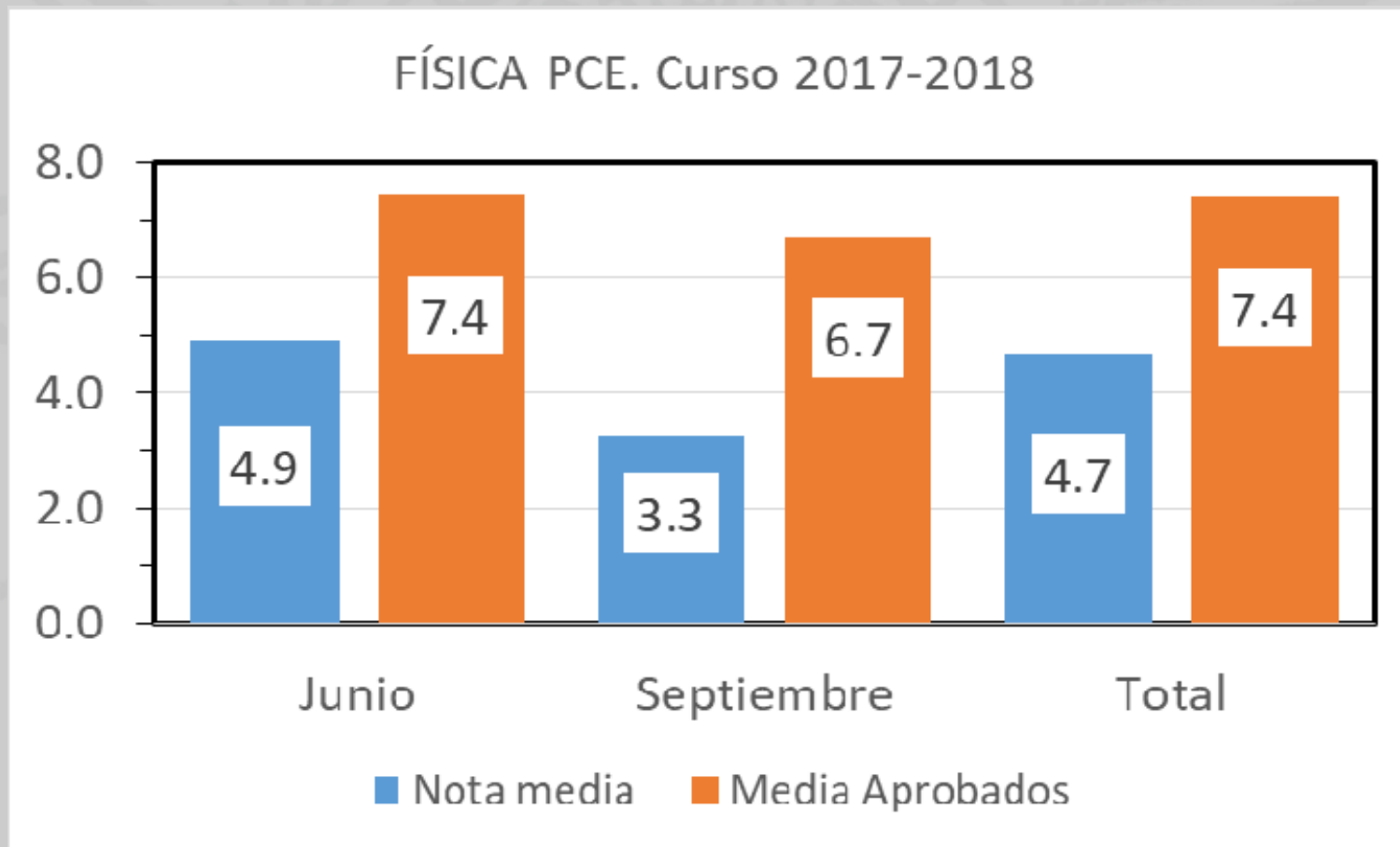
BLOQUE 6. Física del siglo XX

- Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.
- Energía relativista. Energía total y energía en reposo.
- Insuficiencia de la Física Clásica. Física Cuántica.
- Orígenes de la Física Cuántica.
- Física Nuclear.
- La radiactividad. Tipos. Desintegración radiactiva.
- Fusión y Fisión nucleares.
- Interacciones fundamentales: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.
- Partículas fundamentales: electrones y quarks.
- Historia y composición del Universo.

Resultados, curso 2017-2018



Notas medias, curso 2017-2018



Características de la prueba

La prueba de 90 minutos estará constituido por dos partes.

- 1. Cuestiones tipo test** de opción múltiple (3 opciones).
10 cuestiones (2 a 3 minutos por cuestión).
Ejercicios sencillos, en uno o dos pasos.
Valoración máxima total 5 puntos.
- 2. Problemas**
2 problemas, con varios apartados.
20-30 minutos por problema.
Total 5 puntos. 2,5 puntos cada problema.
- 3.** La calificación final es la suma directa de las dos partes.

Instrucciones

- La duración total de la prueba será de 90 minutos.
- El alumno no debe preocuparse por completar todas las cuestiones o apartados, debe centrarse en los que sepa contestar.
- Se permitirá el uso de calculadora no programable.
- No se permitirá ningún otro tipo de material ni impreso ni digital. No se permitirá el uso de ningún dispositivo electrónico aparte del indicado en la línea anterior.

Notación

Magnitudes vectoriales: flecha superior (ejemplo, velocidad \vec{v}). En las soluciones debe diferenciarse con claridad cuando una **magnitud es escalar** y cuando es un **vector**.

Uso correcto de **Unidades**.

Examen en castellano seguido de una traducción al inglés.

- En los enunciados en castellano, números decimales con una coma en la parte inferior (ejemplo: 3,14).
- Examen en inglés, decimales con un punto (ejemplo: 3.14).
- **Ambas notaciones** (punto o coma para los decimales) **se considerarán válidas en las respuestas de los alumnos**.

Ejemplo de cuestión tipo test:

Sea P_1 el peso de un objeto en la superficie de un planeta esférico de radio R_1 y densidad uniforme. El peso P_2 de este mismo objeto, en la superficie de otro planeta esférico cuyo radio fuera el doble del anterior ($R_2 = 2R_1$) y que tuviera la misma densidad, sería:

- a) $P_2 = 4P_1$.
- b) $P_2 = 2P_1$.
- c) $P_2 = P_1/4$.

$$P = \frac{GMm}{R^2} \quad ; \quad M = \frac{4}{3}\pi R^3 \rho \quad \Rightarrow \quad P = \frac{4}{3}\pi \rho GmR$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{R_2}{R_1} = 2 \quad \Rightarrow \quad \mathbf{b)}$$

Observaciones para el test:

Solo hay que marcar la contestación correcta en la hoja de respuestas que se entrega con el examen. No hay que entregar los cálculos que se hayan tenido que realizar para encontrar la solución a la cuestión.

Entra **todo el temario**.

Puntuación por cuestión tipo test:

- Contestación correcta, 0,5 puntos.
- Contestación incorrecta, resta 0,2 puntos.
- No contestada, no suma ni resta.
- El total no puede ser negativo.

Problemas

Al menos uno de los dos problemas corresponderá al bloque 2 o al bloque 3 del temario:

- Bloque 2. Interacción gravitatoria.
- Bloque 3. Interacciones electromagnéticas.

Ejemplo sencillo de problema:

Un planeta de masa M desconocida y 1000 km de radio tiene un satélite de 1000 kg de masa que orbita realizando una órbita circular a una distancia de 12000 km por encima de la superficie del planeta y con un periodo de revolución igual a 20 horas.

Dato: constante de la gravitación universal $G = 6,67 \times 10^{-11}$, en el Sistema Internacional de unidades.

- Determine la velocidad lineal y la velocidad angular del satélite en su órbita.
- Indique las unidades en que se mide la constante G .
- Calcule la masa del planeta.
- Determine la fuerza de atracción gravitacional del planeta sobre el satélite \vec{F}_S y la del satélite sobre el planeta, \vec{F}_P .
- Determine la energía mecánica del satélite en su movimiento orbital.

Unidades

Módulo y dirección

Criterios de valoración de los problemas

- **Planteamiento** ¿Qué fórmulas utiliza? ¿Por qué son aplicables a este problema?
- **Desarrollo**, pasos intermedios.
- **Resultado**. Cifras significativas, ...
- Uso de **unidades** físicas adecuadas.
- Para magnitudes vectoriales: módulo y dirección.
- **No se valora** un resultado final sin justificar cómo se ha obtenido ni un valor numérico que se indique sin unidades.



UNED asiss

UNED

asiss

University Application Service for

International Students in
Spain

PRUEBA DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CURSO 2018-2019

FÍSICA

Coordinador:

Jose L. Castillo

Dept. Física Matemática y de Fluidos

Facultad de Ciencias – UNED

jcastillo@ccia.uned.es