

## Física II (Segundo cuatrimestre, 1º Ingeniería Química)

Grupo 616, curso 2016-2017

### ALUMNOS QUE FORMAN PARTE DEL GRUPO 616:

Aquellos que, ordenados por orden alfabético de apellidos, se encuentren entre ABDELLAOUI BENSAID y JIMÉNEZ FERNÁNDEZ-LAYOS (ambos incluidos).

### INFORMACIÓN RELEVANTE:

**Profesora:** Elena del Valle Reboul

Departamento de Física Teórica de la Materia Condensada

Módulo 5, Despacho 510, tfno. 91 497 3767, email: [elena.delvalle.reboul@gmail.com](mailto:elena.delvalle.reboul@gmail.com)

Web del curso: [http://laussy.org/wiki/Physics\\_for\\_Chemical\\_Engineers](http://laussy.org/wiki/Physics_for_Chemical_Engineers)

**Aulas y horarios:** Aula 01.00.AU.302; Miércoles, jueves y viernes, de 15:30 a 16:20.

**Tutorías:** Se pueden concertar previamente, escribiéndome un email.

### EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA:

Nota final = 70% (examen) + 15% (laboratorios) + 15% (evaluación continua)

La nota final (sobre 10) será minorada en dos formas:

- 1 sobre 10 si la nota del examen final es inferior a 3 sobre 10.
- 1 sobre 10 si no se asiste a las prácticas de laboratorio sin causa justificada.

#### Examen (70%):

Estará compuesto de problemas similares a los de las hojas de clase. Habrá alguna pregunta extra para subir nota u obtener matrícula. Tenéis tres oportunidades:

- 23 marzo: Examen parcial de lo dado hasta la fecha (no corre convocatoria, libera materia contando el 35% si se saca un 5 o más)
- 22 mayo: Examen final (corre convocatoria, se puede ir a subir nota de la primera parte, cada parte cuenta 35%)
- 23 junio: Examen extraordinario (corre convocatoria, todo el temario, solo si se ha suspendido la asignatura en mayo)

A los exámenes solo se puede llevar un **formulario** (una hoja escrita por una o dos caras, según examen parcial o final) que **se entrega con el examen** (luego lo devuelvo), formando parte de la nota. Os recomiendo enseñármelo unos días antes, para comprobar que es correcto (no pueden tener problemas copiados, solo fórmulas, definiciones, ideas y como mucho algún paso de un problema que cueste más).

#### Laboratorios (15%):

Se realizan divididos en 3 grupos, una semana (mañanas de lunes a jueves), 4 horas al día. Hay que realizar (por parejas) y entregar (individualmente) un informe de un mínimo de 3 prácticas. Si se entregan más, contarán las 3 mejores. Se guarda la nota de años anteriores, previo aviso.

#### Evaluación continua (15%):

Se realizará de dos maneras, voluntarias y acumulables:

1. Problemas de clase (12%): Cada tema vendrá acompañado de una hoja de unos 10 problemas, que repartiré al comenzar. También están disponibles en la web. En la siguiente clase a que acabe la explicación de un tema, se podrán presentar los **dos problemas** destacados en negrita, resueltos, detallando el procedimiento, si al final se ha necesitado mirar la solución y hasta qué punto. Cada problema puede llegar a contar 1% de la nota (el máximo posible es **12%**, al presentar todos los problemas de las 6 hojas). Hay que quedarse una copia de los problemas entregados porque no se

devuelven. Ya podéis encontrar **en la web la resolución detallada de todos los problemas**. Se valora que el problema esté correcto pero sobre todo que el razonamiento sea detallado y esté claro qué ha hecho falta consultar para resolverlo (la solución de la web, un libro, discutir con un compañero...). **Las copias literales no contarán nada.**

2. Documentales (7%): Se realizará una pequeña investigación sobre uno de los temas propuestos, en grupo de 2 a 5 personas. Se presentará en clase en forma de documental de unos **10 minutos**, grabado en **vídeo** si es posible. Se valorará la calidad de la información, que la presentación sea didáctica (con el menor número de formulas posible, usando esquemas, experimentos caseros, etc.), la originalidad, las dotes comunicativas, la capacidad de síntesis, el trabajo en equipo. La idea es compartir los conocimientos adquiridos sobre un tema con el resto de la clase de manera amena. Se pueden sugerir temas no incluidos en la lista, previa discusión conmigo. Hay que hacer el grupo, elegir el tema y comunicármelo antes del día **15 de febrero**. Las presentaciones se irán proyectando en clase, en orden de la aparición de los temas en el temario del curso, a partir del día **22 de marzo**. Se irá comunicando a los alumnos interesados cuándo se realizará su presentación. Antes de realizar el vídeo, debéis comentar el guión y contenido conmigo para asegurarnos del interés del mismo. Las notas estarán disponibles poco después de su proyección. Lo que se presenta aquí no es materia de examen.

### **Fechas relevantes:**

15 febrero: Límite para comunicarme grupo y tema si se quiere presentar un documental  
22 marzo: Empieza la proyección de los documentales voluntarios  
23 marzo: Examen parcial  
22 mayo: Examen final  
23 junio: Examen extraordinario

### **Bibliografía recomendada:**

- P. A. Tipler y G. Mosca, “*Física para Ciencia y Tecnología*” Volumen 1, 6ª Ed., Reverté, 2013.
- M. Alonso y E. J. Finn, “*Física*”, Addison-Wesley Iberoamericana, 1995.

## **PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:**

### **Tema 1: Oscilaciones**

Movimiento armónico simple. Oscilaciones amortiguadas y forzadas, resonancias.

### **Tema 2: El movimiento ondulatorio**

Movimiento ondulatorio y la ecuación de ondas. Ondas armónicas. Principio de superposición e interferencia. Ondas viajeras y estacionarias. Sonido y música.

### **Tema 3: Ley de Coulomb y el campo eléctrico**

Carga eléctrica y materia. La Ley de Coulomb. El campo eléctrico y las líneas de campo eléctrico. Energía potencial electrostática. El potencial eléctrico y las superficies equipotenciales. Comportamiento de cargas puntuales y dipolos en un campo eléctrico. Campo de una distribución de cargas y la Ley de Gauss. Propiedades electrostáticas de los materiales conductores. Condensadores y capacidad. Combinaciones de condensadores. Propiedades electrostáticas de los materiales aislantes.

### **Tema 4: Corriente continua**

Intensidad y densidad de corriente eléctrica. Resistividad, resistencia eléctrica y la Ley de Ohm. La energía en los circuitos eléctricos. Combinaciones de resistencias. Las reglas de Kirchoff. Circuitos RC: carga y descarga de un condensador.

### **Tema 5: El campo magnético**

La interacción magnética. Fuerza magnética sobre cargas en movimiento: el campo magnético. Movimiento de una carga eléctrica en un campo magnético. Momento de fuerza sobre una espira de corriente: momento dipolar magnético. Campo magnético creado por cargas en movimiento: la Ley de Biot-Savart. La Ley de Ampere.

### **Tema 6: Inducción magnética**

Flujo magnético. Fuerza electromotriz inducida y la Ley de Faraday. La ley de Lenz. Generadores, alternadores y motores. Autoinducción. Inducción mutua. Circuitos RL. Corriente alterna. Transformadores.

### **Tema 7: Ondas electromagnéticas**

Las Leyes de Maxwell y las ondas electromagnéticas. Naturaleza electromagnética de la luz. Energía y cantidad de movimiento de una onda electromagnética. El espectro electromagnético.

## TEMAS PROPUESTOS PARA LOS DOCUMENTALES:

Sugerencias: buscar segmentos de películas donde se haga referencia a estos temas, imágenes impactantes, aplicaciones conocidas, entender la física básica sin entrar en detalles técnicos si están fuera del nivel del curso.

### Tema 2: El movimiento ondulatorio

- Interferencias en la vida cotidiana (qué son, qué efectos producen...)
- Transformada de Fourier (qué es, dónde se usa...)
- Fluidos no Newtonianos y ondas de Faraday (efectos divertidos, la física detrás...)
- Instrumentos musicales (la física del timbre, instrumentos musicales, cuerdas vocales, notas musicales...)
- La audición (cómo funciona el oído, la física de la recepción de sonido en distintos animales...)

### Tema 3: Ley de Coulomb y el campo eléctrico

- Superconductores (qué son, qué efectos divertidos tienen asociados, para qué se usan...)
- Fenómenos atmosféricos eléctricos
- Caja de Faraday y el generador Van der Graaff

### Tema 4: Corriente continua

- Baterías (tipos, conversión de energía química en eléctrica, baterías del coche...)
- Electroshock (efecto sobre el cuerpo humano, muerte por, enchufes de seguridad...)
- Bombillas (tipos, eficiencia, historia, obsolescencia programada...)
- Generación y distribución de la electricidad (su historia en el mundo y en España, cómo se realiza en España, compañías eléctricas...)

### Temas 5, 6: El campo y la inducción magnética

- Imanes (tipos, dónde se usan en la vida cotidiana, los del frigorífico, tarjetas de crédito, brújulas...)
- Guitarras eléctricas (cómo funcionan los pick ups)
- Inducción magnética en la vida cotidiana (controles de velocidad, cocinas, etc.)
- Trenes de levitación magnética (principio de funcionamiento, uso, futuro...)
- Grabación magnetofónica (las cintas de audio y vídeo, cómo es el almacenaje de datos...)

### Tema 7: Ondas electromagnéticas

- La radio (historia, funcionamiento, AM y FM...)
- La televisión (historia, funcionamiento en sus orígenes...)
- Fenómenos atmosféricos ópticos (arcoíris, espejismos, )
- Color y pigmentos (percepción del color, tipos de coloración en la naturaleza...)

## LAS CUESTIONES QUE PODREMOS RESOLVER:

¿Cuándo es mejor que te golpee un columpio? ¿Por qué se rompió el puente Tacoma Narrows en el estado de Washington, USA (en el año 1940)?

¿Cómo produce sonido un clarinete, una guitarra o una flauta? ¿Por qué suenan *bien* juntas las notas musicales de los acordes? ¿Por qué se escucha antes el sonido del tren al poner el oído en el rail?

¿Te meterías en una jaula metálica cargada con electricidad que tumbaría a un elefante? ¿Por qué a los pájaros no les pasa nada por estar posados en cables de alta tensión?

¿Quién fue Tesla? ¿Qué tal se llevaba con Edison?

¿Se puede estropear un imán partiéndolo en trozos? ¿Los imanes se repelen con más o menos intensidad de la que se atraen?

¿Qué producen el magnetismo en los imanes? ¿Por qué unos elementos son magnéticos y otros no?

¿Qué tiene que ver un imán con que el tiempo se dilata viajando a velocidades cercanas a la de la luz?

¿Cómo funciona un motor? ¿Y un generador?

¿Qué es la cocina de inducción? ¿Cómo funciona una guitarra eléctrica?

¿Por qué no se debe desconectar los aparatos eléctricos tirando del enchufe?