

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

Grupo 616, curso 2017-2018

### 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 (70%) y cuestiones teóricas discutidas en clase (30%). Tenéis tres oportunidades:

- Jueves **22 marzo**: Examen parcial de lo dado hasta la fecha (no corre convocatoria, libera materia contando el 35% si se saca un 5 o más)
- Martes **22 mayo**: Examen final (corre convocatoria, se puede ir a subir nota de la primera parte, cada parte cuenta 35%)
- Viernes **22 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.**

3. Trabajo (7%): Se elige libremente un problema de ingeniería química de interés (farmacéutica, productos industriales, tecnología de los alimentos, fuentes de energía, petroquímica, medio ambiente, reactores, etc.) y se describe y analiza a nivel divulgativo, con especial énfasis en los conocimientos de

física involucrados. El trabajo tendrá una extensión de unas **4 o 5 caras**, incluyendo texto e ilustraciones, contando con: Introducción al interés general del problema, descripción de los procesos químicos, análisis técnico, conceptos físicos involucrados, ideas originales al respecto, bibliografía. Se puede hacer tanto **individualmente** como en grupos pequeños de **2 o 3 personas**. Dependiendo del número de trabajos puede que también se presente en clase muy resumidamente (< 5 minutos). Fecha límite de entrega: miércoles **2 de mayo**. Fecha posible de presentación: viernes 11 de mayo.

#### **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.

#### **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?