

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

Web del curso: 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).

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?