

Física (Segundo cuatrimestre, 1º Ingeniería Química)

Grupo 616, curso 2015-2016

ALUMNOS QUE FORMAN PARTE DEL GRUPO 616:

Aquellos que, ordenados por orden alfabético de apellidos, se encuentren entre ALBIZU DIAZ y GUDIÑO GUTIERREZ (ambos incluidos).

INFORMACIÓN RELEVANTE ACERCA DE LA ASIGNATURA:

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:

Teoría: 01.00.AU.302; Miércoles a Viernes, de 15:30 a 16:30.

Tutorías:

Sólo concertadas previamente, escribiéndome un email.

Evaluación de la asignatura:

Nota final (anual): 45% (1^{er} cuatrimestre) + **40% (2º cuatrimestre)** + 15% (laboratorios)

Nota 2º cuatrimestre: **10% (evaluación continua) + 30% (examen según calificación sobre 10)**

Nota final (anual) será la media ponderada sobre 10, minorada en dos formas:

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

Evaluación continua (10%):

Se realizará de dos maneras, ambas voluntarias y acumulables, cada una de ellas pudiendo llegar a contar un 7% (=7/40 de la nota del 2º cuatrimestre):

1. Documentales: 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 10 de febrero. Las presentaciones se irán proyectando al principio de las clases teóricas, en orden de la aparición de los temas en el temario del curso, a partir del día 24 de febrero. Se irá comunicando a los alumnos interesados cuándo se realizará su presentación para que esté lista antes. 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.

2. Problemas de clase: Durante las explicaciones teóricas se irán proponiendo problemas o cuestiones para resolver en casa, que completan el temario. Estos y otros ejercicios formarán una hoja de 10 o menos problemas, que repartiré al comenzar cada tema. También estarán disponibles en la web. En la siguiente clase a que acabe la explicación de un tema, se podrá presentar uno de los problemas (destacado en negrita). Contará, si está correctamente resuelto, un 1% de la nota (el máximo es 7%, al presentar los problemas de las 7 hojas). Hay que quedarse una copia del problema entregado porque no se devuelve. Posteriormente a la entrega del problema, colgaré en la web la resolución detallada de todos los problemas. Cada alumno podrá corregir a nivel individual su trabajo. En clase resolveré algunos problemas o similares y responderé dudas pero no podré corregir todos los problemas de las hojas.

Examen cuatrimestral (30%): Estará compuesto de problemas casi idénticos a los de las hojas de clase. Se pueden llevar un formulario (una hoja escrita por las dos caras). Habrá alguna pregunta extra para subir nota u obtener matrícula.

Fechas relevantes:

10 febrero: límite para comunicarme grupo y tema si se quiere presentar un documental

24 febrero: empieza la proyección de los documentales voluntarios

11 mayo: Examen cuatrimestral

15 junio: Examen final

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.
- R. A. Serway y J. W. Jewett, "Física" Volumen 1, 3ª Ed., Paraninfo, 2003.

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 1: Oscilaciones

- Resonancias en la vida cotidiana (su impacto, importancia...)

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...)
- 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...)
- Fenómenos atmosféricos ópticos (arcoiris, espejismos,)
- Color y pigmentos (percepción del color, tipos de coloración en la naturaleza...)