

GUÍA DOCENTE

FÍSICA APLICADA Y FISICOQUÍMICA
(Grupo IE, Curso 2008/2009)

I.- DATOS INICIALES DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura:	Física Aplicada y Fisicoquímica
Carácter:	Troncal
Titulación:	Farmacia
Ciclo:	1º
Departamentos:	Termodinámica y Química Física
Profesores responsables:	J.V. Herráez y Ramón García Domenech

II.- INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

Se trata de una asignatura troncal de primer curso, impartida en dos cuatrimestres (asignatura anual). En el primer cuatrimestre, Física Aplicada, se aborda el estudio sobre medidas, errores y sistemas de unidades, mecánica de fluidos y Principios de la Termodinámica. En el segundo cuatrimestre, Fisicoquímica, se estudiará los sistemas en equilibrio, incluyendo los conceptos correspondientes a la velocidad y mecanismo de la reacción química (cinética química). Cuenta con una parte de Teoría y Problemas que se imparte en el aula con el grupo completo y otra de Prácticas de Laboratorio que se imparte en el laboratorio en subgrupos de 16 estudiantes.

III.- VOLUMEN DE TRABAJO

Se supone una duración real del curso de 28 semanas.

- **Asistencia a clases de teoría:**

1 hora/semana \times 28 semanas = 28 horas/curso

- **Asistencia a clases prácticas de problemas:**

12 sesiones de 1 hora = 12 horas/curso

- **Asistencia a clases prácticas de laboratorio:**

4 horas \times 8 sesiones = 32 horas/curso

- **Estudio preparación de clases de teoría**

2 horas/semana \times 28 semanas = 56 horas/curso

- **Estudio preparación y realización de trabajos prácticos de laboratorio**

2 horas/sesión \times 8 sesiones = 16 horas/curso

- **Estudio preparación exámenes**

14 horas \times 4 exámenes = 56 horas/curso

- **Realización de exámenes**

3 horas \times 4 exámenes = 12 horas/curso

- **Asistencia a tutorías y seminarios**

24 horas/curso

- **Volumen de trabajo total 236 horas/curso**

Horas/curso

ASISTENCIA A CLASES TEÓRICAS	28
ASISTENCIA A CLASES DE PRACTICAS	44
PREPARACION DE TRABAJOS CLASE PRACTICAS	16
ESTUDIO-PREPARACIÓN CLASES TEÓRICAS	56
ESTUDIO-PREPARACIÓN Y REALIZACIÓN DE PROBLEMAS	8

ESTUDIO-PREPARACIÓN DE EXÁMENES	48
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	12
ASISTENCIA A TUTORÍAS Y SEMINARIOS	24
TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO	236
TOTAL CREDITOS ECTS	9

IV.- OBJETIVOS GENERALES

- Presentar una visión amplia y unitaria de la Física y Físicoquímica en aquellos aspectos que más interés pueden presentar en la licenciatura de Farmacia, homogeneizando el nivel con los que los alumnos llegan a la Universidad desde la Enseñanza Media.
- Lograr que el alumno adquiera una terminología básica en Física y Físicoquímica, que sepa expresarse con la precisión requerida en el ámbito de la Ciencia, formulando ideas, conceptos y relaciones entre ellos, y siendo capaz de razonar en términos científicos.
- Dotar de la capacidad operativa para aplicar y relacionar leyes y conceptos, así como dominar los distintos procedimientos para la resolución de problemas de Física y Físicoquímica, incluyendo las habilidades matemáticas necesarias. Se pretende que el alumno sepa interpretar los resultados y discutir si son razonables.
- Mostrar la interrelación de la Física y Físicoquímica con otras ciencias, en especial la Química, y la tecnología.
- Ofrecer unos conocimientos necesarios para afrontar otras asignaturas de la licenciatura, en el mismo curso o cursos superiores.
- Introducir al alumno en el trabajo experimental, incluyendo la realización de montajes experimentales, la toma de medidas, su tratamiento matemático, su interpretación en términos de leyes físicas y su presentación en forma de memoria científica.
- Hacer que el alumno sea capaz de estudiar y planificar sus actividades de cara al aprendizaje, ya sea individualmente o en grupo, buscando, seleccionando y sintetizando información en las distintas fuentes bibliográficas.

V.- CONTENIDOS

Primer Cuatrimestre: Física Aplicada

- 1.- Introducción: Medidas, sistema de unidades S.I., concepto de dimensión.
- 2.- Mecánica de fluidos: presión, Principio de Pascal y ecuación hidrostática, flujo estacionario, ecuación de continuidad, fluidos ideales, fluidos viscosos y fenómenos de superficie (tensión superficial), y relación de estos fenómenos con la manipulación y dosificación de medicamentos.
- 3.- Principios de Termodinámica: Concepto de Temperatura. Calor, trabajo y energía interna y entalpía. Primer principio de la termodinámica. Concepto de entropía. Segundo principio de la termodinámica. Aplicaciones al gas ideal.

Segundo Cuatrimestre: Físicoquímica

- 4.- Termodinámica Química.
 - 4.1. Termoquímica.
 - 4.2. Condiciones de espontaneidad y equilibrio.
- 5.- Sistemas en equilibrio.
 - 5.1. Equilibrios de fases: Sistemas de un componente.
 - 5.2. Equilibrio de fases: Sistemas binarios. Equilibrios L-V.
 - 5.3. Equilibrio de fases. Sistemas binarios. Equilibrios S-L y L-L.
 - 5.4. Propiedades coligativas.

5.5. Equilibrio químico.

6.- Cinética química.

6.1. Velocidad de la reacción química.

6.2. Reacciones complejas.

6.3. Cinética molecular.

6.4. Catálisis y Fotoquímica.

VI.- DESTREZAS A ADQUIRIR.

- Conocer las unidades S.I. y asignarlas correctamente a cada magnitud física. Determinar las dimensiones de las magnitudes y saber reconocer la homogeneidad de una fórmula Física.
- Aplicar los principios de la mecánica a los sistemas fluidos. Entender el concepto de presión y el principio de Pascal, distinguir los regímenes de movimiento, aplicar correctamente la ecuación de continuidad y la de Bernoulli, conocer el concepto de viscosidad y su efecto en flujo de Poiseuille.
- Entender el concepto de temperatura, aplicar la ecuación de estado del gas ideal, entender el calor como forma de intercambio de energía y la generalización de la conservación de la energía en el primer principio. Calcular los intercambios de energía en procesos simples y ciclos del gas ideal. Comprender el significado del segundo principio. Entender el concepto de entropía y su cálculo en procesos simples del gas ideal. Distinguir entre procesos reversibles e irreversibles.
- Desarrollar la capacidad para plantear teóricamente un problema “químico” en términos “físicos”.
- Resolver razonadamente problemas numéricos como consecuencia de la aplicación de condicionamientos teóricos.
- Obtener e interpretar parámetros fiables a partir de datos experimentales
- Utilizar los métodos de regresión lineal y no lineal.

VII.- HABILIDADES SOCIALES

- Desarrollar la capacidad de identificar problemas e idear estrategias para su resolución.
- Desarrollar la capacidad de planificar y organizar el propio aprendizaje, basándose en el trabajo individual, a partir de la bibliografía y otras fuentes de información.
- Fomentar la capacidad para trabajar en grupo a la hora de enfrentarse a situaciones problemáticas de forma colectiva.
- Habilidad para argumentar desde criterios racionales y científicos, así como la capacidad de construir un texto escrito comprensible y organizado

VIII.- TEMARIO Y PLANIFICACIÓN TEMPORAL

Primer Cuatrimestre: Física Aplicada	semanas
Introducción: Magnitudes y unidades. Errores de medida	1
Fluidos Ideales: Presión hidrostática y principio de Pascal. Fluido ideal. Dinámica de fluidos. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones.	2
Fluido real; viscosidad; ecuación de Poiseuille. Concepto de fluido Newtoniano y no Newtoniano	3
Tensión superficial. Fenómenos de superficie. Ley de Laplace. Ascensos capilares. Ley de Jurin. Ley de Tate	2
Calor y Temperatura: Conceptos básicos. Escalas termométricas. Calores específicos de sólidos, líquidos y gases.	1.5
Primer principio: Trabajo de expansión de un gas. Energía interna. Entalpía. Aplicación al gas ideal.	1,5
Segundo principio: Necesidad del segundo principio. Entropía. Aplicación al gas ideal: cálculo del trabajo, calor y energía interna en las distintas transformaciones.	2
Movimiento ondulatorio: Fundamentos	1
Segundo Cuatrimestre: Físicoquímica	

Termoquímica	1
Condiciones de espontaneidad y equilibrio	1
Equilibrios de fases: Sistemas de un componente	1
Equilibrio de fases: Sistemas binarios. Equilibrios L-V	2
Equilibrios de fases. Sistemas binarios. Equilibrios S-L y L-L	1
Propiedades coligativas	1
Equilibrio químico	2
Velocidad de la reacción química	2
Reacciones complejas	1
Cinética molecular	1
Catálisis y Fotoquímica.	1

IX.- BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

I.- Primer Cuatrimestre:

"Elementos de Física Aplicada", J.V. Herraes, 2007, PUV, Universitat Valencia.

"Física General" Catalá, J.. Ed. Saber.

"Física para las ciencias de la vida" David, J.. Ed. McGraw-Hill.

"Física para las ciencias de la vida " Cromer, A. H.. Círculo Edit. Reverté.

"Biofísica" Frumento, A.. Ed Intermédica.

II- Segundo Cuatrimestre:

"Introducción a la Físicoquímica", J.L. Moreno Frigols, R. García Doménech y G.M. Antón Fos, 2007, PUV, Universitat Valencia.

"Principios de Físicoquímica" Atkins and Glugston.. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1986.

"Físicoquímica para Farmacia y Biología" Sanz Pedrero. Ed. Salvat. 1992.

"Físicoquímica " Farrington Daniels and Robert A. Alberty. Edit. C.E.C.S.A. 1990.

"Físicoquímica " G.W. Castellan. Edit. Addison-Wesley Iberoamericana. 1987.

"Lecciones de introducción a la Físicoquímica" G.M. Antón Fos, R. García Doménech y J.L. Moreno Frigols. Universidad Cardenal Herrera-CEU. Valencia 2003.

X.- CONOCIMIENTOS PREVIOS

Es muy conveniente que los alumnos hayan cursado las asignaturas de Matemáticas II y Física en 2º de Bachillerato. Si no es así, antes del curso normal se deberían impartir "cursos cero" de ambas materias ("Principios de Matemáticas" y "Principios de Física") para tratar de paliar, en la medida de lo posible, estos déficits formativos.

Los conocimientos previos más importantes son:

- Cálculo vectorial elemental. Concepto de derivada e integral, con aplicación a las funciones elementales.
- Conceptos elementales de cinemática y dinámica de la partícula. Movimiento rectilíneo y circular. Concepto de fuerza y principios de Newton. Trabajo, energía cinética y potencial y conservación de la energía. Cinemática del movimiento armónico simple.
- Ecuación de las ondas armónicas. Algunos tipos de ondas mecánicas (en una cuerda, sonoras). Ondas estacionarias. Reflexión y refracción en óptica geométrica. Formación de imágenes en espejos y lentes.

XI.- METODOLOGÍA

La asignatura tiene dos partes con una metodología bien diferenciada: 1) Teoría y problemas (clases de pizarra) y 2) Laboratorio. El desarrollo de las clases es el siguiente:

1) Una clase de pizarra a la semana de teoría y otra de problemas en semanas alternas. En las clases de teoría el profesor imparte los contenidos teóricos basándose en materiales (transparencias, apuntes, figuras y diagramas) que se facilitarán a los alumnos, así como referencias bibliográficas. Para cada tema de teoría, se dará un boletín de problemas, de los cuales el profesor resolverá en la

pizarra 3-5 problemas tipo por semana, proponiendo a los alumnos cada semana 3-5 problemas para resolver y entregar en las clases de tutoría posteriores.

En las tutorías obligatorias (1 sesión cada tres semanas), el profesor hace un seguimiento del trabajo y progresos de los estudiantes, además de resolver las dudas planteadas. El profesor revisará, corregirá y evaluará los problemas propuestos en las clases anteriores. Los problemas pueden realizarse por grupos. Las tutorías se impartirán a grupos de un máximo de 12 alumnos.

Además se proponen 2 sesiones adicionales (una antes de cada parcial) con el grupo completo para plantear y resolver cuestiones relacionadas con los exámenes.

2) 8 sesiones de laboratorio (aproximadamente, una sesión cada dos semanas). Estas se imparten en subgrupos pequeños (de menos de 16 alumnos), con un profesor asignado a cada subgrupo. Por cada práctica, la pareja tiene que presentar un informe o memoria donde se recojan los datos experimentales y su tratamiento (errores, gráficas, ajustes), así como las conclusiones a las que se llega. Se pondrá énfasis a la utilización de programas informáticos para el tratamiento de los datos (hoja de cálculo), lo que se puede hacer durante las sesiones de prácticas con los ordenadores disponibles en el propio laboratorio.

XII.- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación de la asignatura se hace teniendo en cuenta las dos partes diferenciadas de la misma. Los exámenes se distribuirán de la siguiente forma:

- Examen parcial de Física Aplicada, a realizar al concluir la exposición de la materia. Incluye problemas y cuestiones teóricas (10 puntos) y prácticas (2.5 puntos).
- Examen parcial de Fisicoquímica, a realizar al concluir la exposición de la materia. Incluye problemas y cuestiones teóricas (10 puntos) y prácticas (2.5 puntos).
- Para aprobar la asignatura completa se exige un mínimo de 12.5 puntos sumando las calificaciones de las dos partes (Física Aplicada + Fisicoquímica). Los parciales con calificación inferior a 4 (teoría) y 1 (prácticas) deben recuperarse obligatoriamente aunque la suma total sea igual o superior a 12.5.
- Recuperación de los exámenes anteriores para los alumnos que no lo hubieran superado. A realizar en el examen final de la asignatura (convocatoria de julio).
- Segunda recuperación, también conjunta (Septiembre).