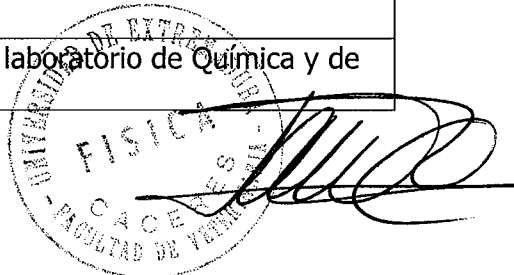
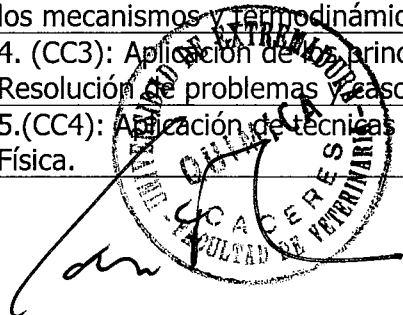


## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2010-2011.

Identificación y características de la asignatura				
Código			Créditos ECTS	6
Denominación	Física y Química para Veterinarios			
Titulaciones	Grado de Veterinaria			
Centro	Facultad de Veterinaria			
Semestre	Primero	Carácter	Obligatorio	
Módulo	Formación Básica Común			
Materia	Bases Físicas y Químicas de los procesos biológicos			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Dr. Antonio S. Baeza Espasa	205	abaeza@unex.es		
Dr. Conrado Miró Rodríguez	208	cmiro@unex.es		
Dr. Javier Guillén Gerada	210	fguillen@unex.es		
Carlos Fernández Marcos	Dpto. Química Orgánica e Inorgánica. Nº 16	cfernan@unex.es		
Guadalupe Silvero Enríquez	Dpto. Química Orgánica e Inorgánica. Nº 16	gsilvero@unex.es		
Jesús Díaz Álvarez	Dpto. Química Orgánica e Inorgánica. Nº 14	jdal@unex.es		
Ana M. Gómez Neo	Dpto. Química Orgánica e Inorgánica. Nº 13	aneo@unex.es		
Área de conocimiento	Física Aplicada			
Departamento	Física Aplicada			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Antonio S. Baeza Espasa (parte de Física)			
Área de conocimiento	Química Orgánica			
Departamento	Química Orgánica e Inorgánica			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Carlos Fernández Marcos (parte de Química)			
Competencias				
1. (C1): Conocimiento del lenguaje de la Química y de la Física, vocabulario científico, términos técnicos y fórmulas.				
2. (CC1): Conocimiento de la metodología científica de la Química y de la Física.				
3. (CC2): Conocimiento de las propiedades fundamentales y principales reacciones de los compuestos químicos y bioquímicos implicados en los procesos biológicos y comprensión de los mecanismos y termodinámica de estos procesos.				
4. (CC3): Aplicación de los principios de la Física y de la Química en las ciencias de la salud. Resolución de problemas y casos concretos.				
5. (CC4): Aplicación de técnicas experimentales en el trabajo de laboratorio de Química y de Física.				



6. (CC5): Conocimiento de las principales técnicas analíticas y su aplicación en el ámbito veterinario.
7. (CC6): Conocimiento de las bases Físicas del funcionamiento de técnicas diagnóstico/Terapéuticas.
8. (CA2): Trabajar en equipo, uni o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás
9. (CA3): Mantener un comportamiento ético en el ejercicio de sus responsabilidades ante la profesión y la sociedad
10. (CA5): Redactar y presentar informes profesionales, manteniendo siempre la confidencialidad necesaria
11. (T1): Familiarización con las tradiciones intelectuales más relevantes para el pensamiento científico y la práctica como futuros profesionales.
12. (T2): Capacidad para planificar y evaluar estrategias de acción, con un obligado conocimiento del contexto social y profesional en el que habrán de desenvolverse.
13. (T3): Conocimiento de la realidad profesional. Capacidad crítica y de actualización permanente de conocimientos.
- 14.(T4): Habilidades para buscar y gestionar la información. Familiarización con las búsquedas bibliográficas y en el uso de la bibliografía de interés científico.
16. (T5): Mejora de la capacidad estudiantil para la síntesis, la esquematización y la redacción.
16. (T6): Fomento de los hábitos de indagación, observación, reflexión y autoevaluación, a fin de aprender de los errores propios y profundizar en el conocimiento certero.
17. (T7): Capacidad para generar nuevas ideas.
18. (T8): Planificación y gestión del tiempo.
19. (T9): Preocupación por la calidad y afán de superación.
20. (T10): Capacidad para aplicar las TIC.

**Temas y contenidos**

**Breve descripción del contenido**

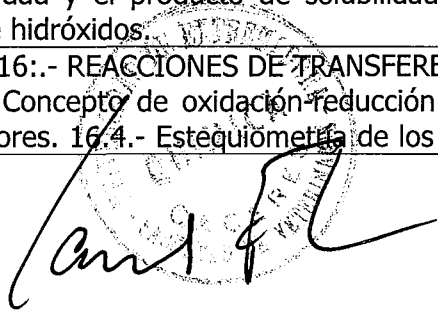
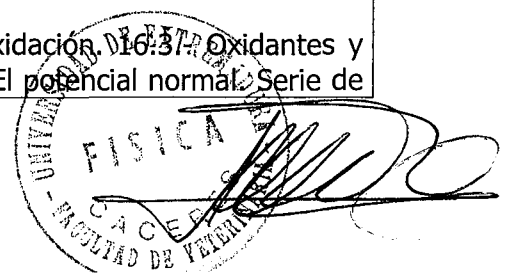
Bases físicas de los procesos biológicos y de los industriales aplicables a los productos de interés veterinario. Aplicaciones de la física a las Ciencias Veterinarias.  
 Bases químicas de los procesos biológicos, equilibrio químico y fundamentos de Química Orgánica. Aplicaciones a las Ciencias Veterinarias.  
 Se impartirá mediante clases teóricas, seminarios de problemas y prácticas de laboratorio.

**Temario de la asignatura**

**BLOQUE 1: MECÁNICA DE LOS CUERPOS DEFORMABLES**

- TEMA 1.- BIOMECÁNICA DEL SOLIDO DEFORMABLE:  
 1.1.- Elasticidad: Ley de Hooke. 1.2.- Ensayos elásticos. 1.3.- Propiedades elásticas de los huesos. 1.4.- Propiedades elásticas de los músculos.
- TEMA 2.- MECÁNICA DE FLUIDOS:  
 2.1.- Densidad. 2.2.- Presión. 2.3.- Principio de Arquímedes. 2.4.- Ecuación de la continuidad. 2.5.- Teorema de Bernouilli. 2.6.- Ley de Poiseuille. 2.7.- Número de Reynolds.
- TEMA 3.- FENÓMENOS DE SUPERFICIE:  
 3.1.- Tensión superficial. 3.2.- Ley de Laplace. 3.3.- Tensión superficial en los alvéolos pulmonares: Aplicación a la embolia gaseosa capilar. 3.4.- Superficies de contacto. 3.5.- Capilaridad.
- TEMA 4.- MOVIMIENTO DE SÓLIDOS EN EL SENO DE FLUIDOS:  
 4.1.- Fuerzas de resistencia al avance. 4.2.- Vuelo de aves, sustentación. 4.3.- Centrifugación, tipos de centrifugas.

<p>TEMA 5.- HEMODINÁMICA</p> <p>5.1.- Elementos del sistema circulatorio. 5.2.- Influencia de la gravedad sobre la circulación sanguínea. 5.3.- Fundamentos físicos de la medida de la presión sanguínea. 5.4.- Resistencia hemodinámica: Leyes de asociación.</p>
<p><b>BLOQUE 2: BASES FÍSICAS DE LA ELECTROFISIOLOGÍA</b></p>
<p>TEMA 6.- ELECTROESTÁTICA:</p> <p>6.1.- Conceptos básicos de electrostática. 6.2.- Electroforesis. 6.3.- Origen del potencial en reposo de la membrana celular. 6.4.- Electrorrecepción activa y pasiva.</p>
<p>TEMA 7.- ELECTROCINÉTICA</p> <p>7.1.- Intensidad de corriente, ley de Ohm. 7.2.- Aplicaciones de la medida de resistencias. 7.3.- Efectos fisiológicos de la corriente eléctrica. 7.4.- Los circuitos RC. El marcapasos.</p>
<p>TEMA 8.- ACTIVIDAD ELÉCTRICA DEL ORGANISMO</p> <p>8.1.- Origen de la actividad eléctrica: el potencial de acción. 8.2.- Registro de la actividad eléctrica del corazón. Electrocardiografía. 8.3.- Registro de la actividad eléctrica del cerebro: Electroencefalografía.</p>
<p><b>BLOQUE 3: FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA AUDICIÓN</b></p>
<p>TEMA 9.- ONDAS:</p> <p>9.1.- Propagación espacial de una perturbación: la onda. 9.2.- Velocidad de propagación de una onda material. 9.3.- La onda del flujo sanguíneo pulsátil.</p>
<p>TEMA 10.- SONIDO:</p> <p>10.1.- Ecuación de la onda sonora unidimensional. La impedancia acústica. 10.2.- Atenuación espacial y absorción por el medio. 10.3.- Transmisión del sonido entre dos medios. 10.4.- Características físicas del sonido. 10.5.- Superposición de ondas: ondas estacionarias.</p>
<p>TEMA 11.- ACÚSTICA FISIOLÓGICA:</p> <p>11.1.- Generación de sonidos. La voz. 11.2.- Intensidad física y sensación sonora. 11.3.- Bases físicas de la elaboración de la sensación sonora. 11.4.- Tipos de audición y patologías.</p>
<p>TEMA 12.- APLICACIONES DIAGNOSTICO / TERAPÉUTICAS</p> <p>12.1.- Sonidos no audibles. 12.2.- El efecto Doppler y la onda de choque. 12.3.- Aplicaciones de los ultrasonidos. 12.4.- Aplicaciones de los infrasonidos.</p>
<p><b>BLOQUE 4: DISOLUCIONES Y SUS PROPIEDADES</b></p>
<p>TEMA 13: DISOLUCIONES</p> <p>13.1.- Expresión de concentraciones. Solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad. 13.2.- Disolución de gases en líquidos: Ley de Henry. 13.3.- Electrolitos y no electrolitos. 13.4.- Propiedades coligativas de las disoluciones no electrolíticas. Aplicaciones. 13.5.- Propiedades coligativas de las disoluciones de electrolitos. 13.6.- Disoluciones fisiológicas.</p>
<p><b>BLOQUE 5: EQUILIBRIO QUÍMICO.</b></p>
<p>TEMA 14:- EQUILIBRIO QUÍMICO. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES</p> <p>14.1.- Concepto de equilibrio químico. Constante de equilibrio. 14.2.- Principio de Le Chatelier. 14.3.- Grado de Disociación. 14.4.- Evolución del concepto de ácido y de base. 14.5.- Producto iónico del agua. Concepto de pH. 14.6- Reacciones de neutralización. Indicadores de pH. 14.7.- Constantes de disociación de ácidos y bases. 14.8.- Ácidos polipróticos. 14.9.- Hidrólisis de sales. 14.10.- El efecto ion común. 14.11.-. Disoluciones reguladoras de pH. 14.12.- Amortiguadores fisiológicos. 14.13.- Curvas de valoración. 14.14.- Termoquímica. Calor de reacción. Entalpía de Reacción. 14.15.- Concepto de Entropía y Energía libre de Gibbs.</p>
<p>TEMA 15:- REACCIONES DE PRECIPITACIÓN</p> <p>15.1.- El equilibrio de precipitación. Disoluciones saturadas. 15.2.-. Relación entre la solubilidad y el producto de solubilidad. 15.3.- Factores que influyen en la solubilidad de sales e hidróxidos.</p>
<p>TEMA 16:- REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES</p> <p>16.1.- Concepto de oxidación-reducción. 16.2.-. Números de oxidación. 16.3.- Oxidantes y reductores. 16.4.- Estequiometría de los procesos redox. 16.5.- El potencial normal. Serie de</p>

potenciales. 16.6.- Termodinámica de los procesos redox: la ecuación de Nernst 16.7.- Reacciones de oxidación-reducción.

**BLOQUE 6: QUIMICA ORGÁNICA.**

**TEMA 17:.- INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA**

17.1.- Los compuestos orgánicos como soporte material de la vida. 17.2.- Fórmulas moleculares y empíricas. Fórmulas estructurales. 17.3.- Isomería estructural o constitucional. 17.4.- Clasificación de los compuestos orgánicos. Grupos funcionales. 17.5.- El enlace en los compuestos orgánicos. 17.6.- Orbitales atómicos. 17.7.- Enlaces iónicos. Enlaces covalentes. Estructuras de Lewis. 17.8.- Electronegatividad y polaridad de enlace. 17.9.- Estructuras resonantes. 17.10.- Orbitales moleculares. Orbitales híbridos. 17.11.- Fuerzas intermoleculares.

**TEMA 18:.- NOMENCLATURA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS.**

18.1.- Hidrocarburos alifáticos. Alcanos, alquenos y alquinos. Propiedades estructurales y físicas. Nomenclatura. Enlaces pi. Isomería geométrica Z / E. Importancia en los seres vivos. Hidrocarburos naturales. Hidrocarburos fisiológicamente activos. 18.2.- Hidrocarburos aromáticos. 18.3.- Compuestos orgánicos halogenados. 18.4.- Alcoholes y fenoles. 18.5.- Éteres. 18.6.- Aminas y sales de amonio. 18.7.- Compuestos carbonílicos. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados.

**Temario práctico de la asignatura**

**PARTE 1: PRÁCTICAS Y SEMINARIOS DE FÍSICA**

SEMINARIO INTRODUCTORIO A LAS PRÁCTICAS.- Introducción a las técnicas y normas en el laboratorio de Física. Duración: 1,5 horas.

PRÁCTICA 1.- Focal de una lente convergente. Duración: 1,5 horas.

PRÁCTICA 2.- Diversas propiedades de las microondas. Duración: 1,5 horas.

PRÁCTICA 3.- Elasticidad por flexión. Duración: 1,5 horas.

PRÁCTICA 4.- Medida de una resistencia con voltímetro y amperímetro. Duración: 1,5 horas.

PRÁCTICA 5.- Radiación Térmica. Duración: 1,5 horas.

PRÁCTICA 6.- Polarización de la luz. Duración: 1,5 horas.

PRÁCTICA 7.- Determinación de la densidad y del volumen de un sólido con balanza hidrostática. Duración: 1,5 horas.

PRÁCTICA 8.- Determinación del coeficiente de temperatura de un hilo conductor de cobre-níquel. Duración: 1,5 horas.

PRÁCTICA 9.- Carga y descarga de un condensador: el marcapasos. Duración: 1,5 horas.

PRÁCTICA 10.- Determinación del umbral auditivo. Duración: 1,5 horas.

PRÁCTICA 11.- Dilatación de sólidos. Duración: 1,5 horas.

PRÁCTICA 12.- Determinación de la densidad de un líquido con la balanza de Mohr-Westfall. Duración: 1,5 horas.

SEMINARIO PRÁCTICO.- Repaso de conocimientos mediante la resolución de cuestiones y problemas. Duración: 1,5 horas.

**PARTE 2: PRÁCTICAS Y SEMINARIOS DE QUÍMICA**

PRÁCTICAS DE LABORATORIO 0 y 1.- Introducción y normas básicas en el laboratorio de Química. Preparación de disoluciones. Duración: 1,5 horas.

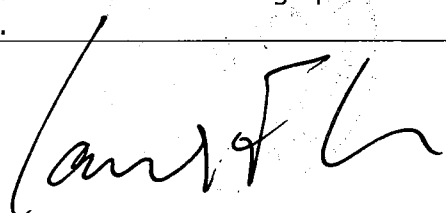
PRÁCTICA DE LABORATORIO 2.- Volumetría ácido-base. Preparación de una disolución tampón. Duración: 1,5 horas.

PRÁCTICA DE LABORATORIO 3.- Volumetría redox. Duración: 1,5 horas.

PRÁCTICA 4.- Modelos moleculares. Práctica de manipulación de modelos moleculares. Duración: 0,5 horas.

SEMINARIO ABP 1: Resolución de un supuesto clínico de litiasis renal. Planteamiento del problema. Grupo grande. Duración: 0,5 horas.

SEMINARIO ABP 2: Resolución de un supuesto clínico de litiasis renal. Seguimiento. Grupo pequeño dividido en dos subgrupos de 8 alumnos. Duración: 1 hora (0,5 horas cada subgrupo).




SEMINARIO ABP 3: Resolución de un supuesto clínico de litiasis renal. Exposición de resultados. Grupo pequeño dividido en dos subgrupos de 8 alumnos. Duración: 1 hora (0,5 horas cada subgrupo).

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema	Presencial			Actividad de seguimiento	No presencial
	Tema	Total	GG	SL	TP
Bloque 1: Mecánica de los cuerpos deformables	24	7	3	0	14
Bloque 2: Bases físicas de la electrofisiología	24	7	3	0	14
Bloque 3: Fundamentos físicos de la audición	24	7	3	0	14
Bloque 4: Disoluciones y sus propiedades	16	4	1,5	0	10,5
Bloque 5: Equilibrio Químico	35	11	4	0	20
Bloque 6: Química Orgánica	21	5	1,5	0	14,5
<b>Evaluación del conjunto</b>	6		6		

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 17; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Sistemas de evaluación

#### Descripción

El alumno será evaluado teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos, su seguimiento en clases de teoría, en los seminarios y en las prácticas, utilizando para ello pruebas objetivas de las diferentes partes de la asignatura que la integran. Se pretende en concreto:

1. Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la asignatura.
2. Resolver problemas aplicando los conocimientos teóricos e interpretar los resultados obtenidos.
3. Analizar críticamente y con rigor los resultados de los trabajos prácticos (cuaderno de prácticas)

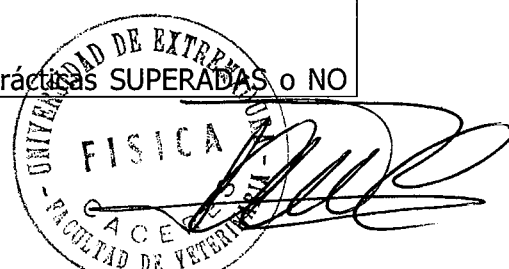
#### Actividades e instrumentos de evaluación

##### Prácticas de laboratorio y seminarios

La asistencia a las clases prácticas y seminarios es obligatoria. La falta injustificada a cualquier sesión de las mismas implica la realización de un examen práctico. El aprovechamiento obtenido se evaluará a partir de un seguimiento continuo del alumno y del cuaderno o memoria de prácticas.

En la parte de Física, la calificación del cuaderno de prácticas será: BIEN, REGULAR ó MAL. En el primer caso, BIEN, se incrementará en + 1 punto la nota que obtengan los alumnos en la parte de Física, en la primera convocatoria ordinaria del examen final. En caso de REGULAR, dicha nota no sufrirá alteración. En caso de MAL, deberá realizar un examen práctico de laboratorio de Física.

En la parte de Química, cada alumno recibirá la calificación de prácticas SUPERADAS o NO

SUPERADAS. Los alumnos que reciban la calificación de NO SUPERADAS deberán realizar un examen de prácticas, que consistirá en una serie de cuestiones relacionadas con el fundamento teórico de las prácticas y se realizará junto con el examen de la asignatura. Los seminarios de aprendizaje basado en problemas (ABP) serán evaluados de acuerdo al grado de consecución por parte de cada alumno de los objetivos planteados en los mismos. La calificación obtenida en estos seminarios contribuirá en un 10% a la calificación de la parte de Química, constituyendo el 90% restante la calificación obtenida en el examen de esta parte.

### Examen Escrito

Finalmente, se realizará un examen escrito para la evaluación de cada una de las dos partes (Física y Química) de la asignatura, que constará de una serie de preguntas teóricas y la resolución de problemas y/o casos prácticos. Para aprobar la asignatura es obligatorio obtener al menos 5 puntos en cada una de las dos partes (Física y Química)

- La no-realización del examen práctico de laboratorio por aquel alumno que deba efectuarlo, implica obtener la calificación de NO PRESENTADO, sea cual sea la calificación que consiguiera en el examen final.
- El suspender el examen práctico de laboratorio, implica que la nota que obtenga el alumno en el examen final, se disminuirá en 1 punto. Esta penalización será de aplicación en los sucesivos exámenes finales que realice el alumno, siempre que no supere el oportuno examen práctico.
- Teoría: prueba objetiva con respuestas múltiples
- Problemas: Ejecución de problemas de similares características a los resueltos a lo largo del curso a los alumnos.
- Tanto la parte teórica como la de problemas, contribuyen en un 50% en la nota del examen.

### Calificación final de la asignatura

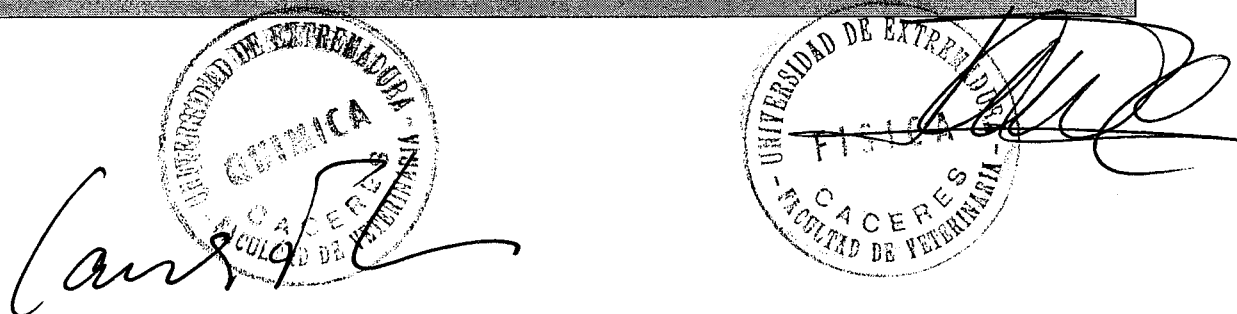
-Para aprobar la asignatura debe obtenerse una calificación final de al menos 5 puntos.

### Observaciones

- La asistencia a las clases prácticas de laboratorio y seminarios es obligatoria.  
- El examen final consistirá en dos partes y su duración total aproximada será de 3,0 horas. En la primera parte, se propondrán para su ejecución una serie de problemas. Para su resolución podrán auxiliarse exclusivamente del uso de calculadora.

En la segunda parte, se propondrán para su ejecución cuestiones que poseen cuatro respuestas posibles cada una de ellas, siendo estrictamente cierta sólo una de ellas. Su calificación se efectuará de forma que por cada tres respuestas incorrectas, se eliminará una correcta. Las preguntas no respondidas no contribuyen ni positiva, ni negativamente a la calificación.

### Bibliografía y otros recursos



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA  
FACULTAD DE QUÍMICA

## **FÍSICA:**

La relación de libros que se adjunta, constituye una serie de obras básicas de las que se extraen la gran mayoría de los contenidos que se explican a lo largo del curso académico y de las cuales existen ejemplares a disposición del alumno en la biblioteca de esta Facultad:

"Física aplicada a las ciencias de la salud". G.K. Strother.- Ed. Mac.Graw Hill. 1981 "Cuestiones de física para los alumnos de primer curso de las facultades de ciencias y escuelas especiales". Aguilar Peris J. 1992.

"Problemas de Física". Aguilar Peris J. 1989.

"Introducción a las técnicas experimentales y normas de laboratorio". Baeza A. y Miró C.

"Física General". Bueche F.J. 1992.

"Teoría y problemas de Física general". Bueche F.J. 1986.

"Física general".- Burbano de Ercillas S. 1974.

"Física".- Catalá de Alemany J. 1988.

"Física para las ciencias de la vida"- Cromer A.H. 1992.

"Física para las ciencias de la vida". Jou Miravent D. 1995.

"Física".- Kane J. 1992.

"Problemas de física general en un año olímpico". Savirón J.M. 1986.

"Física aplicada a las ciencias de la salud".- Strother G.K. 1981.

"Física".- Tipler P.A. 1992.

"Física. Problemas y ejercicios resueltos". Alcaraz i Sendra O., López López J., López Solanas V. 2006.

## **QUÍMICA:**

• Brown, T. L. y Lemay, Jr., H. E.: "Química: La Ciencia Central", Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A., Méjico y Englewood Cliffs (New Jersey), 3ª Edición, 1990.

• Dickerson, R. E.; Gray, H. B.; Darenbourg, M. Y.; Darenbourg, D. J.: "Principios de Química", 3ª Edición, 2 vols., Reverté S. A., 1986.

• Garrido Pertierra, A.: "Fundamentos de Química Biológica", McGraw-Hill, Madrid, 1990.

• Routh, J.; Eymann, D. and Burton, D. J.: "Compendio Esencial de Química General, Orgánica y Bioquímica", 2ª Edición, Reverté S. A., Barcelona, 1980.

• Schmid, G. H.: "Química Biológica: Las Bases Químicas de la Vida", Interamericana, México, 1986.

• Wade, L. G. Jr.: "Química Orgánica", 5ª Ed. Pearson-Prentice Hall, 2004.

• Willis, C.J.: "Resolución de Problemas de Química General", Reverté, 1982.

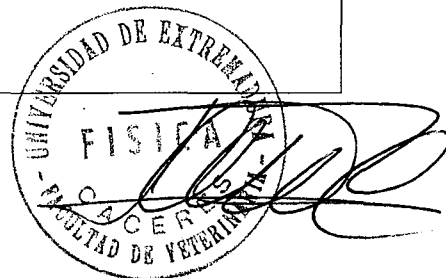
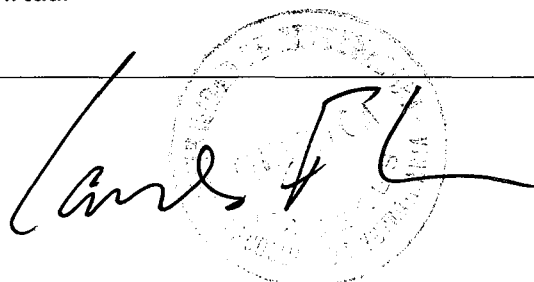
• Quiñoá, E. Y Riguera, R.: "Nomenclatura y Representación de los Compuestos Orgánicos", McGraw-Hill, Madrid 1996.

• Quiñoá, E. Y Riguera, R.: "Cuestiones y Ejercicios de Química Orgánica", McGraw-Hill, Madrid 1994.

• Moore, J.W. et al.: "El Mundo de la Química: Conceptos y Aplicaciones", 2ª Edición, Addison Wesley, 2000.

### Otros Recursos:

Aula Virtual



### Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

Tutorías de libre acceso:

#### FÍSICA:

(A confirmar una vez se aprueben los horarios de clases, para evitar coincidencias con las mismas)

##### **A. Baeza Espasa**

PRIMER SEMESTRE: Martes, Miércoles y Jueves de 10 a 12 horas

##### **C. Miró Rodríguez**

PRIMER SEMESTRE: Martes, Miércoles y Jueves de 10 a 12 horas

##### **J. Guillén Gerada**

PRIMER SEMESTRE: Martes, Miércoles y Jueves de 10 a 12 horas

#### QUÍMICA:

##### **Carlos Fernández Marcos**

Martes, Miércoles y Jueves de 10 a 12 horas.

##### **Guadalupe Silvero Enríquez**

Lunes, Martes y Miércoles de 11 a 13 horas.

### Recomendaciones

- Asistir regularmente a clases de teoría y de problemas.
- A medida que se realiza una práctica de laboratorio, realizar los cálculos y elaborar un informe de la misma lo antes posible.
- Realizar todos los problemas que se proponen en las hojas de problemas donde se indican las soluciones de los mismos.
- Consultar la bibliografía recomendada.
- Consultar al profesor las dudas en los horarios de tutorías de libre acceso.