GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **QUÍMICA FÍSICA**
Código: 101831
Plan de estudios: **GRADO DE BIOQUÍMICA** Curso: 1
Denominación del módulo al que pertenece: QUÍMICA PARA LAS BIOCIENCIAS MOLECULARES
Materia: QUÍMICA
Carácter: BASICA
Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0
Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0%
Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: http://www.uco.es/amoodle

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MARTIN ROMERO, MARÍA TERESA (Coordinador)
Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA
Área: QUÍMICA FÍSICA
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie, Campus Universitario Rabanales
E-Mail: qf1marot@uco.es Teléfono: 957212423
URL web: http://www.uco.es/departamentos.html

Nombre: RAMOS TERRÓN, SUSANA
Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA
Área: QUÍMICA FÍSICA
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie, Campus Universitario Rabanales
E-Mail: qf2rates@uco.es Teléfono: 957212423
URL web: http://www.uco.es/departamentos.html

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Se recomienda que el alumno tenga un perfil de ingreso con conocimientos de Química General.

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB1	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CB2	Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
CB4	Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
CB5	Saber aplicar los principios del método científico.
CB7	Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
CE1	Entender las bases físicas y químicas de los procesos.
CE3	Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.
CE5	Comprender los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en determinar el funcionamiento de las células y organismos.
CE21	Poseer las habilidades "cuantitativas" para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.

OBJETIVOS

El objetivo fundamental de esta asignatura es que todos los graduados tengan un conocimiento adecuado de las bases Químico Físicas en las que se basa la organización y funcionamiento de los sistemas biológicos.
En concreto, los objetivos a alcanzar son:
- Examinar las estructuras y propiedades de los átomos y moléculas individuales desde el punto de vista de la mecánica cuántica, lo que constituye la base para el estudio de las interacciones moleculares responsables de las propiedades únicas de moléculas tan complejas como los polipéptidos o ácidos nucleicos.
- Conocer los diferentes estados de agregación de la materia y sus propiedades, en base a la formación de fuerzas intermoleculares.
- Obtener los conceptos necesarios para explicar desde un punto de vista termodinámico, esto es en términos de entalpía y entropía, el proceso de Equilibrio.
- Identificar los cambios físicos y cambios químicos que ocurren en un proceso.
- Obtener una visión unificada del equilibrio y la dirección de un proceso.
- Estudiar los procesos por los cuales ocurren cambios: Establecer el significado preciso de velocidad de reacción.
- Describir los procesos físicos y químicos que ocurren en superficies, biológicas o no, como la catálisis.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1: MÉCANICA CUÁNTICA: Introducción. Dualidad corpúsculo-onda. Ecuación de onda de Schrödinger. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Solución de la ecuación de Schrödinger para algunos sistemas sencillos.

Tema 2: ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA MOLECULAR. Introducción. Orbitales moleculares y combinación lineal de orbitales atómicos. Hibridación. Orbitales deslocalizados. Estructura molecular y orbitales moleculares. Fuerzas intermoleculares.

Tema 3: ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA: Definiciones Básicas. Leyes de los gases ideales. Mezcla de gases. Gases reales. El estado líquido. Propiedades de los líquidos. El estado sólido. Tipos de cristales.

GUÍA DOCENTE

Tema 4: CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA: Introducción. Calor y trabajo. Primer Principio de la Termodinámica. Entalpía y Capacidades caloríficas. Termoquímica.

Tema 5: ESPONTANEIDAD Y EQUILIBRIO: Procesos espontáneos. Entropía y Segundo Principio de la Termodinámica. Variaciones de entropía. Tercer Principio de la Termodinámica. Energía libre de Gibbs: Definición y Propiedades. Equilibrio entre fases. Termodinámica en Sistemas Vivos.

Tema 6: DISOLUCIONES: Introducción. Reactividad química y estequiometria. Propiedades molares parciales. Potencial químico. Disolución ideal: Ley de Raoult. Disoluciones reales. Propiedades coligativas. Conductividad de electrolitos. Efecto Donnan.

Tema 7: EQUILIBRIO QUÍMICO: Definición termodinámica del equilibrio químico. Equilibrios en sistemas homogéneos y heterogéneos: la constante de equilibrio. Cociente de reacción. Efecto de la presión sobre el equilibrio. Influencia de la temperatura sobre equilibrio con la temperatura. Equilibrio en disoluciones electroliticas: Efecto Salino.

Tema 8: CINÉTICA QUÍMICA: Introducción. Velocidad de reacción. Ecuación de velocidad. Orden de reacción. Determinación experimental de órdenes de reacción. Reacciones complejas. Ecuación de Arrhenius. Métodos experimentales. Cinética de las reacciones químicas.

2. Contenidos prácticos

1.- Práctica Aula 1: Elaboración de informes y tratamiento matemático de datos experimentales
2.- Práctica Aula 2: Tratamiento matemático de datos experimentales.
3.- Práctica Aula 3: Tratamiento matemático de datos experimentales.
4.- Práctica de Laboratorio 1: Determinación de parámetros moleculares.
5.- Práctica de Laboratorio 2: Determinación de calores de reacción.
6.- Práctica de Laboratorio 3: Determinación de constantes de equilibrio.
7.- Práctica de Laboratorio 4: Determinación de órdenes de reacción y constantes de velocidad.
8.- Seminario 1: Resolución de ejercicios
9.- Seminario 2: Resolución de ejercicios
En las prácticas de laboratorio se explicarán las normas esenciales de seguridad en el Laboratorio, así como el manejo de material específico y la gestión de los residuos.

METODOLOGÍA

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

La metodología para los alumnos a tiempo parcial será la misma que para los alumnos a tiempo no parcial, si bien se facilitará para los primeros dicha metodología.
Para los alumnos de segunda matrícula o superior, se seguirán los mismos criterios que para los alumnos a tiempo parcial.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	3	-	-	3
Laboratorio	-	-	21	21

GUÍA DOCENTE

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Lección magistral	30	-	-	30
Seminario	-	6	-	6
Total horas:	***33***	***6***	***21***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Ejercicios	25
Estudio	40
Problemas	25
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Manual de la asignatura
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB1	X	X	X
CB2		X	X
CB4	X	X	
CB5	X	X	X
CB7		X	
CE1	X		
CE21		X	
CE3	X	X	
CE5	X		X
Total (100%)	***70%***	***20%***	***10%***
Nota mínima (*)	***4***	***1***	***0***

(*)Nota mínima para aprobar la asignatura

GUÍA DOCENTE

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La evaluación se llevará a cabo mediante un sistema de evaluación continua, donde serán tenidas en cuenta:

- La realización de Informes/memorias de prácticas lo que supondrá hasta un 20% de la calificación final.
- Actividades dirigidas no presenciales que supondrán hasta un 10% de la calificación final.
- El examen final, donde se plantearan preguntas de respuesta corta y resolución de problemas, con una valoración del 70% de la calificación total.

Para superar la asignatura sobre el curso vigente, el alumno/a:

- Ha de obtener al menos un 4 sobre 10 en el examen final y un 1 en la nota de prácticas.
- El examen final constará de cuestiones y problemas relativos a los contenidos de la asignatura.
- La media ponderada de todas las calificaciones ha de ser igual o superior a 5 puntos.

La asistencia a prácticas y seminarios es obligatoria, y aconsejable en el caso de las clases magistrales.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

La evaluación para los alumnos a tiempo parcial será la misma que para los alumnos a tiempo no parcial, si bien puede considerarse la adaptación de los criterios de evaluación para casos concretos de alumnos a tiempo parcial.

Para los alumnos de segunda matrícula o superior, se seguirán los mismos criterios que para los alumnos a tiempo parcial.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

La nota numérica final debe ser al menos 9 sobre 10.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Fisicoquímica con Aplicaciones a Sistemas Biológicos, Raymond Chang; Compañía Editorial Continental, S.A., 1992, México.

Physical Chemistry: Principles and Applications in Biological Sciences, Ignacio Tinoco, Kenneth Sauer, James C. Wang; Pearson Education International, 2002.

Química, Raymond Chang; Mc Graw Hill, 7ª Edición, México, 2003.

Physical Chemistry for the Life Sciences, Peter Atkins and Julio de Paula; Oxford University Press, 2nd Edition, New York, 2006.

Química Física, Peter Atkins y Julio de Paula; Editorial Médica Panamericana, 8º Edición, Buenos Aires, 2008.

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes

Realización de actividades

GUÍA DOCENTE

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Quincena	0,0	6,0	5,0	0,0
2ª Quincena	0,0	3,0	4,0	0,0
3ª Quincena	0,0	3,0	5,0	0,0
4ª Quincena	0,0	0,0	4,0	3,0
5ª Quincena	0,0	3,0	4,0	0,0
6ª Quincena	0,0	3,0	4,0	3,0
7ª Quincena	3,0	3,0	4,0	0,0
Total horas:	***3,0***	***21,0***	***30,0***	***6,0***

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO A

El escenario A, se corresponde con una menor actividad académica presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limite el aforo permitido en las aulas.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario A

Se adoptará un sistema multimodal o híbrido de enseñanza que combine, en todo lo posible, las clases presenciales en aula y las clases presenciales por videoconferencia (sesiones síncronas) que se impartirán en el horario aprobado por el Centro. La distribución temporal de las actividades que se llevarán a cabo de forma presencial en aula y presencial por videoconferencia estará determinado por el Centro en función del aforo permitido en los espacios docentes y las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que estén vigentes en cada momento.

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB1	X	X	X
CB2		X	X
CB4	X	X	
CB5	X	X	X
CB7		X	
CE1	X		
CE21		X	
CE3	X	X	
CE5	X		X
Total (100%)	***60%***	***20%***	***20%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima para aprobar la asignatura

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario A):

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario A):

La evaluación se llevará a cabo mediante un sistema de evaluación continua, donde serán tenidas en cuenta:

- La realización de Informes/memorias de prácticas lo que supondrá hasta un 20% de la calificación final.
- Actividades dirigidas no presenciales que supondrán hasta un 20% de la calificación final.

El examen final supondrá el 60% de la calificación total. El examen final constará de una prueba de razonamiento en la que se incluyen representación gráfica, análisis gráfico, preguntas de respuesta corta, cuestiones y/o problemas relativos al contenido de la asignatura. Para superar la asignatura sobre el curso vigente, el alumno/a:

- La nota mínima en cada instrumento de evaluación será de 4.
- La media ponderada de todas las calificaciones ha de ser igual o superior a 5 puntos.

La asistencia a prácticas y seminarios es obligatoria, y aconsejable en el caso de las clases magistrales.

En relación a los instrumentos de evaluación y ponderación de la convocatoria extraordinaria del curso 2020-2021 para los estudiantes de segunda matrícula o superior, los criterios de evaluación, bajo la condición de haber superado los contenidos prácticos, y en cualquier convocatoria del curso 2019-20 son:

- Prueba de razonamiento (representación gráfica, análisis gráfico, cuestiones y/o problemas): 60%
- Informes/memorias de prácticas: 20 % (calificación obtenida curso anterior)
- Actividad dirigida no presencial: 20 %

GUÍA DOCENTE

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario A):

La evaluación para los alumnos a tiempo parcial y necesidades educativas especiales será la misma que para los alumnos a tiempo no parcial, si bien puede considerarse la adaptación de los criterios de evaluación para casos concretos de alumnos a tiempo parcia y necesidades educativas especialesl.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor (Escenario A):

La nota numérica final debe ser al menos 9 sobre 10.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO B

El escenario B, contempla la suspensión de la actividad presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario B

La actividad docente presencial se llevará a cabo por videoconferencia (sesiones síncronas) en el horario aprobado por el Centro. Se propondrán actividades alternativas para los grupos reducidos que garanticen la adquisición de las competencias de esa asignatura.

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB1	X	X	X
CB2		X	X
CB4	X	X	
CB5	X	X	X
CB7		X	
CE1	X		
CE21		X	
CE3	X	X	
CE5	X		X
Total (100%)	***60%***	***20%***	***20%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima para aprobar la asignatura

Herramientas Moodle	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
Chat	X	X	X
Cuestionario	X	X	X
Tarea	X	X	X
Videoconferencia	X	X	X

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario B):

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario B):

La evaluación se llevará a cabo mediante un sistema de evaluación continua, donde serán tenidas en cuenta:

- La realización de Informes/memorias de prácticas lo que supondrá hasta un 20% de la calificación final.
- Actividades dirigidas no presenciales que supondrán hasta un 20% de la calificación final.

El examen final supondrá el 60% de la calificación total. El examen final constará de una prueba de razonamiento en la que se incluyen representación gráfica, análisis gráfico, preguntas de respuesta corta, cuestiones y/o

GUÍA DOCENTE

problemas relacionados con el contenido de la asignatura.

Para superar la asignatura sobre el curso vigente, el alumno/a:

- La nota mínima para cada instrumento de evaluación será de 4.
- La media ponderada de todas las calificaciones ha de ser igual o superior a 5 puntos.

La asistencia a prácticas y seminarios es obligatoria, y aconsejable en el caso de las clases magistrales.

En relación a los instrumentos de evaluación y ponderación de la convocatoria extraordinaria del curso 2020-2021 para los estudiantes de segunda matrícula o superior, los criterios de evaluación, bajo la condición de haber superado los contenidos prácticos, y en cualquier convocatoria del curso 2019-20 son:

- Prueba de razonamiento (representación gráfica, análisis gráfico, cuestiones y/o problemas): 60%
- Informes/memorias de prácticas: 20 % (calificación obtenida curso anterior)
- Actividad dirigida no presencial: 20 %

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario B):

La evaluación para los alumnos a tiempo parcial y necesidades educativas especiales será la misma que para los alumnos a tiempo no parcial, si bien puede considerarse la adaptación de los criterios de evaluación para casos concretos de alumnos a tiempo parcial y necesidades educativas especiales.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor (Escenario B):

La nota numérica final debe ser al menos 9 sobre 10.