



1. DATOS GENERALES

Asignatura: FÍSICO- QUÍMICA I

Tipología: BÁSICA

Grado: 376 - GRADO EN FARMACIA

Centro: 14 - FACULTAD DE FARMACIA DE ALBACETE

Curso: 2

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web:

Código: 14311

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2022-23

Grupo(s): 10

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua:

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: ANDRÉS GARZÓN RUIZ - Grupo(s): 10

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
FACULTAD DE FARMACIA	QUÍMICA FÍSICA	926052927	andres.garzon@uclm.es	

Profesor: CRISTINA MARTÍN ALVAREZ - Grupo(s): 10

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
FACULTAD DE FARMACIA	QUÍMICA FÍSICA	2266	Cristina.MAlvarez@uclm.es	

Profesor: MARÍA CONSUELO RIPOLL LORENTE - Grupo(s): 10

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
			Consuelo.Ripoll@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

No se establecen requisitos previos para esta materia si bien se recomienda que el alumno haya cursado previamente Química General e Iniciación al Laboratorio, Matemática Aplicada y Estadística y Física Aplicada a Farmacia.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Se trata de una asignatura básica que se imparte en el segundo curso del Título de Grado en Farmacia y que se puede dividir en 3 grandes bloques temáticos en los que se estudia: (i) los principios básicos de la termodinámica química, así como la interconversión de la energía contenida en la materia en calor y trabajo; (ii) las propiedades de las disoluciones ideales y reales, así como el estudio de equilibrios entre diferentes fases materiales; y (iii) los equilibrios químicos y electroquímicos. Todos estos bloques conceptuales se han tratado previamente a un nivel básico en los temas 2 (*Introducción a la reactividad química*), 3 (*Gases*) y 4 (*Disoluciones*) de la asignatura "Química General e Iniciación al Laboratorio".

Además de los conocimientos teóricos que se van a impartir, esta asignatura va a permitir al alumno trabajar una serie de competencias imprescindibles en su futuro profesional como el análisis y gestión de la información, el trabajo en grupo, el razonamiento crítico y manejo de software básico para la resolución de problemas, destreza en el laboratorio y motivación por la calidad, la seguridad laboral y sensibilización hacia temas medioambientales (durante las prácticas de laboratorio). Se hará especial hincapié en la capacidad de autoaprendizaje como una habilidad clave para emprender estudios posteriores. Estas competencias se seguirán desarrollando en el resto de asignatura a lo largo del grado.

Tanto los conocimientos teóricos, como las competencias adquiridos en dicha asignatura, son básicos para la comprensión de asignaturas posteriores (o que se imparten en durante el mismo semestre) cuyos contenidos, en cierta medida, se pueden considerar inter-relacionados.

Asignaturas y contenidos relacionados:

- Análisis Químico II (2º Curso). Equilibrio químico y electroquímico.
- Físico-química II (2º Curso). Termodinámica Química. Disoluciones y Equilibrio entre Fases. Equilibrio Químico
- Química Orgánica II (2º Curso). Termodinámica Química (aplicado al estudio de las reacciones orgánicas).
- Bioquímica y Biología Molecular I y II (2º Curso). Termodinámica Química (para el estudio de las reacciones bioquímicas relacionadas con el metabolismo).
- Química Farmacéutica I y II (3er curso). Termodinámica Química (para el estudio de la reactividad e interacciones de los fármacos).

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
B01	Dominio de una segunda lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencias para las Lenguas.
B02	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
B03	Una correcta comunicación oral y escrita.
B04	Compromiso ético y deontología profesional.
B05	Capacidad de desarrollo de aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores.
EQ05	Conocer las características físico-químicas de las sustancias utilizadas para la fabricación de los medicamentos.
EQ06	Conocer y comprender las características de las reacciones en disolución, los diferentes estados de la materia y los principios de la termodinámica y su aplicación a las ciencias farmacéuticas.
EQ07	Conocer y comprender las propiedades características de los elementos y sus compuestos, así como su aplicación en el ámbito farmacéutico.

G01	Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.
G02	Evaluar los efectos terapéuticos y tóxicos de sustancias con actividad farmacológica.
G03	Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.
G04	Diseñar, preparar, suministrar y dispensar medicamentos y otros productos de interés sanitario.
G05	Prestar Consejo terapéutico en farmacoterapia y dietoterapia, así como en el ámbito nutricional y alimentario en los establecimientos en los que presten servicios.
G06	Promover el uso racional de los medicamentos y productos sanitarios, así como adquirir conocimientos básicos en gestión clínica, economía de la salud y uso eficiente de los recursos sanitarios.
G07	Identificar, evaluar y valorar los problemas relacionados con fármacos y medicamentos, así como participar en actividades de farmacovigilancia.
G08	Llevar a cabo las actividades de farmacia clínica y social, siguiendo el ciclo de atención farmacéutica.
G09	Intervenir en las actividades de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, en el ámbito individual, familiar y comunitario; con una visión integral y multiprofesional del proceso salud-enfermedad.
G10	Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, conociendo los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes de diagnóstico de laboratorio.
G11	Evaluar los efectos toxicológicos de sustancias y diseñar y aplicar las pruebas y análisis correspondiente.
G12	Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.
G13	Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto oral como escrita, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional. Promover las capacidades de trabajo y colaboración con equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.
G14	Conocer los principios éticos y deontológicos según las disposiciones legislativas, reglamentarias y administrativas que rigen el ejercicio profesional, comprendiendo las implicaciones éticas de la salud en un contexto social en transformación.
G15	Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica.
T01	Capacidad de razonamiento crítico basado en la aplicación del método científico
T02	Capacidad para gestionar información científica de calidad, bibliografía, bases de datos especializadas y recursos accesibles a través de Internet.
T03	Manejo de software básico y específico para el tratamiento de la información y de los resultados experimentales.
T04	Motivación por la calidad, la seguridad laboral y sensibilización hacia temas medioambientales, con conocimiento de los sistemas reconocidos a nivel internacional para la correcta gestión de estos aspectos.
T05	Capacidad de organización, planificación y ejecución.
T06	Capacidad para abordar la toma de decisiones y dirección de recursos humanos.
T07	Capacidad para trabajar en equipo y, en su caso, ejercer funciones de liderazgo, fomentando el carácter emprendedor.
T08	Desarrollar las habilidades para las relaciones interpersonales y la capacidad para desenvolverse en un contexto internacional y multicultural.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Capacidad para explicar las observaciones de hechos experimentales mediante la formulación de leyes y modelos teóricos.

Conocer las bases de los procesos de adsorción.

Conocer las leyes que rigen los procesos cinéticos, tanto físicos como químicos.

Capacidad para definir y calcular parámetros de interés en farmacia utilizando los principios físicos y criterios fisicoquímicos de la termodinámica.

Comprender a nivel básico el comportamiento de las macromoléculas y coloides en base a sus propiedades fisicoquímicas.

Conocer y saber aplicar las leyes y principios fisicoquímicos para determinar las propiedades de los sistemas farmacéuticos.

Conocer las bases de los procesos de difusión en disolución.

Conocer las propiedades de las disoluciones reales.

Saber aplicar los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas fisicoquímicos y elaborar y defender argumentos en lenguaje científico.

Trabajo en equipo: planteamiento de experimentos de laboratorio, obtención de datos y análisis de resultados.

Buenas prácticas medioambientales en el manejo de sustancias químicas y residuos.

Aprendizaje autónomo: capacidad de organización, análisis y gestión de la información.

6. TEMARIO

Tema 1: TERMODINÁMICA QUÍMICA

Tema 1.1 TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA DE EQUILIBRIO. Definición y ámbito de estudio de la Termodinámica de Equilibrio. Sistema termodinámico. Equilibrio Termodinámico. Variables Termodinámicas. Temperatura y Principio Cero de la Termodinámica. Escala de Temperaturas. Ecuaciones de Estado Termodinámicas.

Tema 1.2 TEMA 2. PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA. Trabajo, calor y energía. Energía interna. Trabajo P-V. Calor. Primer Principio de la Termodinámica. Entalpía. Capacidades caloríficas. Los experimentos de Joule y Joule-Thomson. Gases ideales y Primera Ley. Termoquímica: entalpía de reacción. Ley de Hess. Medidas calorimétricas de la entalpía de reacción. Alimentos y reserva de energía. Entalpías de formación. Dependencia de la entalpía de reacción con la temperatura. Entalpía y energía de enlace. Entalpía de disolución y dilución. Calorimetría diferencial de barrido y sus aplicaciones en bioquímica.

Tema 1.3 TEMA 3. ENTROPÍA. SEGUNDO Y TERCER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA. Segundo principio de la Termodinámica. Máquinas térmicas. Entropía. Reversibilidad de los procesos termodinámicos. Entropía y equilibrio. Sistemas de refrigeración. Interpretación molecular de la entropía. Escala termodinámica de temperatura. Tercer Principio de la Termodinámica. Entropía de reacción. Energías de Gibbs y Helmholtz. Energía de Gibbs de reacción. Relaciones termodinámicas de un sistema en equilibrio: ecuaciones de Gibbs, relación de reciprocidad de Euler, relaciones de Maxwell. Magnitudes molares parciales. Potencial químico. Ecuación Gibbs-Duhem. Condición de equilibrio en función del potencial químico.

Tema 2: EQUILIBRIO DE FASES Y DISOLUCIONES

Tema 2.1 TEMA 4. EQUILIBRIO DE FASES EN SUSTANCIAS PURAS. Regla de las fases. Diagramas de fases en sistemas de un componente. Límites de las fases: temperaturas de fusión, ebullición, puntos críticos y puntos triples. Fluidos supercríticos y sus aplicaciones tecnológicas. Transiciones de fase de primer orden: ecuación de Clapeyron. Equilibrios sólido-líquido y sólido-sólido. Equilibrios de fase condensada-vapor: ecuación de Clausius-Clapeyron.

Entalpías y entropías en los cambios de fase: regla de Trouton. Transiciones de fase de orden superior.

Tema 2.2 TEMA 5. MEZCLAS SIMPLES. Disoluciones ideales: Ley de Raoult. Potenciales químicos de los componentes de una disolución ideal. Funciones de mezcla en los sistemas ideales. Disoluciones diluidas ideales: Ley de Henry. Solubilidad de los gases y su aplicación en la respiración. Potenciales químicos de los componentes de una disolución diluida ideal. Coeficiente de reparto. Propiedades coligativas. Importancia de la ósmosis en biología y farmacia. Solubilidad de sólidos en líquidos. Solubilidad de medicamentos.

Tema 2.3 TEMA 6. DISOLUCIONES REALES. Desviaciones del comportamiento ideal. Actividad y coeficientes de actividad. Estado estándar biológico. Funciones de exceso. Determinación de coeficientes de actividad. Disoluciones electrolíticas. Potencial químico de los electrolitos. Actividad y coeficientes de actividad iónico medio. Determinación de los coeficientes de actividad iónicos medios. Fuerza iónica. Teoría de Debye - Hückel.

Tema 2.4 TEMA 7. EQUILIBRIOS DE FASES EN SISTEMAS MULTICOMPONENTES. Sistemas binarios: equilibrios líquido χ vapor. Composición del vapor. Interpretación de los diagramas. Regla de la palanca. Destilación de mezclas. Azeótropos. Sistemas binarios: equilibrios líquido χ líquido. Temperatura crítica de disolución. Destilación de líquidos parcialmente miscibles. Destilación de líquidos inmiscibles: destilación por arrastre de vapor. Equilibrios sólido χ líquido. Mezclas eutécticas. Formación de compuestos: sistemas reaccionantes. Fusión incongruente. Solubilidad de los sólidos. Mezclas eutectoides. Métodos experimentales: análisis térmico. Sistemas ternarios: diagramas de fases triangulares. Cristales líquidos: importancia en biología.

Tema 3: EQUILIBRIO QUÍMICO Y ELECTROQUÍMICO

Tema 3.1 TEMA 8. EQUILIBRIO QUÍMICO. Condición general de equilibrio químico. Grado de avance de la reacción. Energía libre de Gibbs de la reacción. La constante de equilibrio químico en mezclas de gases ideales. La constante de equilibrio químico en mezclas de gases no ideales. La constante de equilibrio químico en disoluciones líquidas ideales. La constante de equilibrio químico en disoluciones líquidas no ideales. Relaciones matemáticas entre constantes de equilibrio. Dependencia de la constante de equilibrio con la temperatura: ecuación de van't Hoff. Respuesta del equilibrio a modificaciones externas: Principio de Le Chatelier. Equilibrios heterogéneos. Equilibrios iónicos. Equilibrio entre estructura nativa y desplegada en biomoléculas. Reacciones acopladas. Reacciones termodinámicamente desfavorables acopladas a la hidrólisis de ATP.

Tema 3.2 TEMA 9. EQUILIBRIO ELECTROQUÍMICO. Repaso de electrostática. Definición de electroquímica. Sistemas electroquímicos. Celdas electroquímicas. Semirreacciones de oxidación χ reducción. Electrodo: tipos. Potencial de unión líquida. Notación de las pilas. Fuerza electromotriz de una pila. Ecuación de Nernst de la fem de una pila. Determinación de funciones termodinámicas a través de la fem de una pila. Potenciales estándar: electrodos de referencia. Pilas en equilibrio: la relación de la constante de equilibrio y la fem. Tipos de pilas. Electrodo selectivos. Transferencia de electrones en procesos bioenergéticos. Corrosión.

Tema 4: PROGRAMA PRÁCTICO

Tema 4.1 PRÁCTICA 1. CALORIMETRÍA. Determinación del cambio de entalpía en distintos procesos químicos mediante calorimetría

Tema 4.2 PRÁCTICA 2. ELABORACIÓN DE UN DIAGRAMA DE FASES DE 2 COMPONENTES CON UN EUTÉCTICO SIMPLE. Diseño de un diagrama de fases Temperatura-Composición de 2 componentes a través de las curvas de enfriamiento de mezclas en diferentes proporciones

Tema 4.3 PRÁCTICA 3. PROPIEDADES COLIGATIVAS. DETERMINACIÓN DE DEL PESO MOLECULAR DE UNA SUSTANCIA MEDIANTE CRIOSCOPIA. Determinación del peso molecular de un soluto problema mediante medidas de la disminución del punto de fusión del disolvente

Tema 4.4 PRÁCTICA 4. DETERMINACIÓN DE UNA CONSTANTE DE EQUILIBRIO. Determinación de la constante de equilibrio de una reacción reversible mediante espectrofotometría de absorción. Estudio de la dependencia de la constante de equilibrio con la temperatura.

Tema 4.5 PRACTICA 5. DETERMINACION DEL PRODUCTO DE SOLUBILIDAD DEL TARTRATO ÁCIDO DE POTASIO. Determinación del producto de solubilidad de tartrato ácido de potasio mediante valoración ácido-base con NaOH. Estudio del efecto de ion común y de la temperatura en la solubilidad.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	B01 B02 B03 B04 B05 EQ05 EQ06 EQ07 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G09 G10 G11 G12 G13 G14 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T06 T07 T08	1.44	36	S	N	Docencia presencial en la cual a los alumnos se les proporcionará el material didáctico necesario para seguir la asignatura en forma de presentaciones PowerPoint, colecciones de apuntes y relaciones de problemas y actividades que estarán accesibles en Campus Virtual. También se les indicará la bibliografía más adecuada en cada caso. Se plantearán ejemplos, con aplicación práctica en el ámbito las Ciencias de la Vida y de la Salud, que permitan comprender de una forma más fácil los conceptos impartidos. La participación activa del estudiante, mediante el trabajo individual y cooperativo tanto en el aula como fuera de ella, y en la resolución de problemas y actividades que se realizarán en clase, serán tenidas en cuenta en la valoración final de la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Prácticas	B01 B02 B03 B04 B05 EQ05 EQ06 EQ07 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08	0.8	20	S	S	Se realizarán una serie de experimentos prácticos de laboratorio relacionados con los contenidos impartidos en la asignatura y con aplicación en el campo de la Farmacia. Se tendrán en cuenta las normas de seguridad y de gestión de residuos en un laboratorio. La docencia práctica se impartirá en grupos reducidos dentro de periodos establecidos en el calendario académico y que no coinciden con otras actividades lectivas. Se llevarán a cabo en aulas y/o laboratorios, dotados todos ellos con los medios

[PRESENCIAL]		G09 G10 G11 G12 G13 G14 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T06 T07 T08					adecuados para alcanzar los objetivos propuestos. Son actividades OBLIGATORIAS de forma que el alumno no podrá superar la asignatura si no las realiza adecuadamente. La actividad no es RECUPERABLE. La evaluación de dichas prácticas se realizará a través del comportamiento y manejo del estudiante en el laboratorio, la realización de cuadernos de laboratorio y una prueba de aprovechamiento sobre dichas prácticas.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	B01 B02 B03 B04 B05 EQ05 EQ06 EQ07 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G09 G10 G11 G12 G13 G14 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T06 T07 T08	3.6	90	S	N	Estudio autónomo personal, así como preparación de exámenes y pruebas de evaluación. El alumno podrá solicitar tutorías personales sobre contenidos de la asignatura concertando la entrevista previamente con el profesor correspondiente.
Prueba parcial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	B01 B02 B03 B04 B05 EQ05 EQ06 EQ07 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G09 G10 G11 G12 G13 G14 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T06 T07 T08	0.16	4	S	N	En el calendario académico se han reservado fechas específicas para DOS PRUEBAS PARCIALES de evaluación que no coinciden con otras actividades lectivas. El estudiante tendrá la posibilidad de realizar dos pruebas parciales durante la evaluación continua para superar la asignatura. De no ser así podrá examinarse de los contenidos teóricos en la prueba final ordinaria y/o extraordinaria.
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba	70.00%	70.00%	Se evalúan tanto los conocimientos teóricos, como la aplicación de los mismos a la resolución de problemas y casos prácticos.
Realización de prácticas en laboratorio	20.00%	20.00%	Donde se evalúa la actitud en el laboratorio, el esmero puesto en la realización de las prácticas, la correcta gestión de los residuos y cumplimiento de las normas de seguridad, la obtención de datos experimentales de calidad, la realización del cuaderno de laboratorio y resolución de cuestiones, y el conocimiento sobre el fundamento de las prácticas.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	10.00%	Donde se valora la realización de problemas y actividades propuestas en clase, así como la participación en los seminarios.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Los contenidos y/o apartados concretos de esta guía podrán ser objeto de modificaciones si la situación sociosanitaria lo exige. En cualquier caso los estudiantes serán advertidos de dichos cambios a través de campus virtual.

Se considerará que todos los estudiantes optan por la modalidad continua, a no ser que se informe de lo contrario (modalidad no continua) mediante un correo electrónico dirigido al coordinador de la asignatura. El cambio de modalidad (de continua a no continua) podrá realizarse siempre y cuando no se haya realizado el 50% de las actividades evaluables o el periodo de clases haya finalizado. En estos casos, aunque el alumno manifieste la intención de cambio, éste no podrá cursarse.

Se superará la asignatura cuando se obtenga AL MENOS 5,0 PUNTOS (sobre 10) en la calificación global y SE HAYA OBTENIDO UNA CALIFICACIÓN DE AL MENOS 4,0 PUNTOS TANTO EN EL MÓDULO TEÓRICO, COMO PRÁCTICO.

EVALUACIÓN MÓDULO TEÓRICO (70% de la calificación final). Constará de dos PRUEBAS DE EVALUACIÓN: una prueba parcial en la que el alumno podrá examinarse de los contenidos de la primera parte de la asignatura y una segunda prueba que cubrirá el resto de contenidos de la asignatura. Si en

la primera prueba de evaluación el alumno alcanza una calificación igual o superior a 4,0, se conservará su nota para la segunda prueba, donde sólo tendrá que examinarse de los contenidos de la segunda parte de la asignatura. En caso de que algún alumno haya obtenido en la primera prueba una calificación inferior a 4,0 o haya renunciado a presentarse al primer examen, podrá examinarse de todos los contenidos de la asignatura en la prueba final de la convocatoria ordinaria. Para PODER SUMAR la parte teórica el alumno deberá obtener una calificación de AL MENOS 4,0 PUNTOS.

EVALUACIÓN MODULO PRÁCTICO (20% de la calificación final). La asistencia a prácticas en el laboratorio es OBLIGATORIA y NO RECUPERABLE. Se evaluará mediante la presentación de un CUADERNO de laboratorio y una PRUEBA sobre los conocimientos prácticos, aunque la actitud en el laboratorio, el cumplimiento de las normas de seguridad y gestión de residuos también podrá considerarse en la calificación. Este módulo únicamente hará media con el resto de módulos de la asignatura si se alcanza una puntuación igual o superior a 4,0. Si en este módulo se obtiene una calificación igual o superior a 5,0, pero se no supera la asignatura en su conjunto (con una nota global superior a 5,0), se podrá conservar dicha nota para la convocatoria extraordinaria.

EVALUACIÓN MODULO DE ACTIVIDADES (10% de la calificación final). Su evaluación será en el aula (mediante la realización de actividades propuestas por el profesor) o mediante trabajos y actividades fuera del aula. Tienen un carácter NO OBLIGATORIO y NO RECUPERABLE.

Evaluación no continua:

Para optar por esta forma de evaluación habrá que solicitarla mediante un correo electrónico dirigido al profesor responsable de la asignatura, siempre y cuando: a) no se haya realizado el 50% de las actividades evaluables (primera prueba final o parte las actividades) o b) el periodo de clases haya finalizado. En estos casos, aunque el alumno manifieste la intención de cambio, éste no podrá cursarse.

Se superará la asignatura cuando se obtenga AL MENOS 5,0 PUNTOS (sobre 10) en la calificación global y SE HAYA OBTENIDO UNA CALIFICACIÓN DE AL MENOS 4,0 PUNTOS TANTO EN EL MÓDULO TEÓRICO, COMO PRÁCTICO.

EVALUACIÓN MÓDULO TEÓRICO (70% de la calificación final). Constará de UNA PRUEBA FINAL que podrán incluir conceptos teóricos, casos prácticos, problemas, etc. Este módulo únicamente hará media con el resto de módulos de la asignatura si se alcanza una puntuación igual o superior a 4,0.

EVALUACIÓN MODULO PRÁCTICO (20% de la calificación final). La asistencia a prácticas en el laboratorio es OBLIGATORIA y NO RECUPERABLE. Se evaluará mediante la presentación de un CUADERNO de laboratorio y una PRUEBA sobre los conocimientos prácticos, aunque la actitud en el laboratorio, el cumplimiento de las normas de seguridad y gestión de residuos también podrá considerarse en la calificación. Este módulo únicamente hará media con el resto de módulos de la asignatura si se alcanza una puntuación igual o superior a 4,0. Si en este módulo se obtiene una calificación igual o superior a 5,0, pero se no supera la asignatura en su conjunto (con una nota global superior a 5,0), se podrá conservar dicha nota para la convocatoria extraordinaria.

EVALUACIÓN MODULO DE ACTIVIDADES (10% de la calificación final). Para superarlo se le propondrá al alumno la realización de ACTIVIDADES ESPECÍFICAS. Dichas actividades tendrán un carácter NO OBLIGATORIO y NO RECUPERABLE.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se superará la asignatura cuando se obtenga AL MENOS 5,0 PUNTOS (sobre 10) en la calificación global y SE HAYA OBTENIDO UNA CALIFICACIÓN DE AL MENOS 4,0 PUNTOS TANTO EN EL MÓDULO TEÓRICO, COMO PRÁCTICO.

EVALUACIÓN MÓDULO TEÓRICO (70% de la calificación final). Consistirá en UNA PRUEBA FINAL que podrá incluir conceptos teóricos, casos prácticos, problemas, etc. Este módulo únicamente hará media con el resto de módulos de la asignatura si se alcanza una puntuación igual o superior a 4,0. Si en este módulo se hubiera obtenido una calificación igual o superior a 5,0 en la convocatoria ordinaria, pero no se hubiera superado la asignatura en su conjunto (nota global superior a 5,0), se podrá conservar dicha nota en la presente convocatoria extraordinaria.

EVALUACIÓN MODULO PRÁCTICO (20% de la calificación final). Aquellos alumnos que hayan suspendido (con menos de 5,0 puntos) el módulo práctico en la evaluación ordinaria, PERO HUBIERAN ASISTIDO A TODAS LAS SESIONES PRÁCTICAS, podrán volver a examinarse de la PRUEBA de conocimientos prácticos en la convocatoria extraordinaria. Este módulo únicamente hará media con el resto de módulos de la asignatura si se alcanza una puntuación igual o superior a 4,0. Si en este módulo, en convocatoria extraordinaria, se obtiene una calificación igual o superior a 5,0, pero se no supera la asignatura en su conjunto (con una nota global superior a 5,0), se podrá conservar dicha nota durante los dos cursos académicos posteriores.

EVALUACIÓN MODULO DE ACTIVIDADES (10% de la calificación final). Se mantiene la calificación obtenida durante la convocatoria ordinaria. La calificación se podrá conservar durante los dos cursos académicos siguientes, si el estudiante así lo manifiesta.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Podrán acceder a esta convocatoria solamente los alumnos que cumplan los requisitos expuestos en el Reglamento de Evaluación del Estudiante de la Universidad de Castilla-La Mancha, serán evaluados de acuerdo con los criterios aplicados en la convocatoria extraordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	36
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	36
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año Descripción
P. Atkins, J. de Puala	Physical Chemistry for the Life Sciences	Oxford University Press			2006
I. N. Levine	Fisicoquímica	McGraw-Hill Interamericana			2004
I. N. Levine	Problemas de Fisicoquímica	McGraw-Hill Interamericana			2005

P. Atkins, J. de Puala	Química Física	Editorial Médica Panamericana		2008
P. Sanz Pedrero y col.	Fisicoquímica para Farmacia y Biología	Ediciones Científicas y Técnicas		1992
R. Chang	Fisicoquímica	McGraw Hill	978-970-10-6652-2	2008