



## 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> FÍSICO- QUÍMICA II	<b>Código:</b> 14316
<b>Tipología:</b> BÁSICA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 376 - GRADO EN FARMACIA	<b>Curso académico:</b> 2021-22
<b>Centro:</b> 14 - FACULTAD DE FARMACIA	<b>Grupo(s):</b> 10
<b>Curso:</b> 2	<b>Duración:</b> C2
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> N
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>IVAN BRAVO PEREZ</b> - Grupo(s): <b>10</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
FACULTAD DE FARMACIA	QUÍMICA FÍSICA	8243	ivan.bravo@uclm.es	Martes y Jueves de 17:00 a 18:00
Profesor: <b>ANDRÉS GARZÓN RUIZ</b> - Grupo(s): <b>10</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
FACULTAD DE FARMACIA	QUÍMICA FÍSICA	8241	andres.garzon@uclm.es	Lunes y Miércoles de 17:00 a 18:00

## 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 varios bloques temáticos en los que se estudia: (i) cinética macroscópica y molecular, así como mecanismos de reacción; (ii) catálisis, tanto química como enzimática; (iii) fotoquímica; (iv) Fenómenos de transporte y superficies; y (v) Macromoléculas.

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).

Los contenidos y/o apartados concretos de esta guía podrán ser objeto de modificaciones si la situación sociosanitaria debida a la pandemia de la COVID-19 lo exige. En cualquier caso los estudiantes serán advertidos de dichos cambios a través de campus virtual. En el momento de publicación de esta guía se están considerando todas las posibilidades de docencia (presencial, semipresencial y/u "on line") que se llevarán a efecto en función de la evolución de la situación sanitaria.

## 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.
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. Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía,

G03	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 definir y calcular parámetros de interés en farmacia utilizando los principios físicos y criterios fisicoquímicos de la termodinámica.

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 bases de los procesos de difusión en disolución.

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

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.

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.

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

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

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

## 6. TEMARIO

### Tema 1: FENÓMENOS DE TRANSPORTE Y SUPERFICIES

**Tema 1.1 FENÓMENOS DE TRANSPORTE.** Cinética física. Conductividad térmica. Viscosidad y velocidad de flujo de los fluidos: ecuación de Poiseuille. Determinación experimental de la viscosidad. Difusión. Primera Ley de Fick. La relación de Einstein. La ecuación de Nernst-Einstein. La ecuación de Stokes-Einstein. Segunda Ley de Fick. Probabilidades de Difusión. Ecuación de Einstein-Smoluchowski. Difusión según la teoría cinética de los gases. Sedimentación. Conductividad eléctrica. Conductividad eléctrica de las disoluciones electrolíticas. Movilidad de los iones en disolución. Transporte a través de membranas naturales. Canales iónicos y bombas iónicas. Diálisis y ultrafiltración

**Tema 1.2 FENÓMENOS DE SUPERFICIE.** Definición y clasificación de interfases. Tensión superficial en superficies líquidas. Ecuación de Young-Laplace. Capilaridad. Medida de la tensión superficial. Termodinámica de superficies: Isoterma de Gibbs. Influencia de la temperatura y los solutos sobre la tensión superficial. Adhesión y cohesión. Tipos de Solutos Detergencia. Películas superficiales y presión superficial. Adsorción de gases en superficies sólidas: fisisorción y quimisorción. Isotermas de adsorción de Freundlich, Langmuir y BET. Velocidad de los procesos superficiales: adsorción, desorción y movilidad superficial. Adsorción de solutos en superficies sólidas. Aplicaciones farmacéuticas de la adsorción en superficies.

### Tema 2: CINÉTICA QUÍMICA, CATALISIS Y FOTOQUÍMICA

**Tema 2.1 CINÉTICA QUÍMICA MACROSCÓPICA.** Velocidades de reacción. La constante de velocidad. Orden de reacción y molecularidad. Técnicas experimentales para el estudio de cinéticas de reacción. Ecuaciones integradas de velocidad. Periodo de semirreacción y tiempo de vida. Determinación de las ecuaciones de velocidad. Reacciones elementales reversibles, consecutivas y competitivas. Dependencia de la velocidad de reacción con la temperatura: la ecuación de Arrhenius. Aplicaciones en Farmacia. Estabilidad cinética de preparados farmacéuticos.

**Tema 2.2 MECANISMOS DE REACCIÓN.** Reacciones elementales. Aproximación de la etapa determinante de la velocidad. Aproximación del estado estacionario. Control cinético y control termodinámico de las reacciones. Efecto isotópico cinético. Efecto isotópico cinético. Reacciones complejas: reacciones en cadena, explosiones y polimerización. Farmacocinética

**Tema 2.3 CINÉTICA MOLECULAR.** Teoría de colisiones. Frecuencia de colisiones. Requerimiento energético. Requerimiento estérico. Teoría del estado de transición (TET). Interpretación de la TET a través de las superficies de energía potencial. Ecuación de Eyring. Aspectos termodinámicos de la TST. Reacciones unimoleculares. El mecanismo de Lindemann-Hinshelwood. Reacciones trimoleculares. Reacciones en fase líquida. Control por difusión. Control

químico. Reacciones entre iones: efecto cinético salino.

**Tema 2.4 CATALISIS QUIMICA Y ENZIMÁTICA.** Mecanismo general de la acción catalítica. Tipos de catálisis. Ley de velocidad en reacciones catalizadas. Inhibidores. Catálisis homogénea en disolución. Tipos de catálisis homogénea en disolución. Mecanismos de catálisis homogénea en disolución. Reacciones autocatalíticas. Reacciones oscilantes. Catálisis heterogénea. Etapas de la catálisis heterogénea. Tipos de catalizadores heterogéneos. Catálisis enzimática. Características de la catálisis enzimática. Mecanismo de catálisis enzimática de Michaelis-Menten. Eficiencia catalítica de las enzimas. Inhibición de enzimas.

**Tema 2.5 FOTOQUÍMICA.** El proceso de activación fotoquímica. Ley de Stark-Einstein. Quimioluminiscencia. Procesos de desactivación de estados electrónicos excitados. Tipos de procesos primarios de desactivación fotoquímica. Tipos de procesos primarios de desactivación fotoquímica. Procesos fotoquímicos secundarios. Cinética de los procesos fotoquímicos y fotoquímicos. Escalas de tiempo de los procesos fotoquímicos. Rendimiento cuántico primario. Cinética de los procesos fotoquímicos monomoleculares. Cinética de los procesos fotoquímicos bimoleculares. Cinética de los procesos fotoquímicos monomoleculares. Cinética de los procesos fotoquímicos bimoleculares. Implicaciones de la fotoquímica en Farmacia y Ciencias de la Salud. Terapia Fotodinámica. Fotoestabilidad de fármacos. Daño al ADN debido a la radiación UV. Estudios de interacciones de biomoléculas mediante técnicas espectroscópicas de fluorescencia.

**Tema 3: MACROMOLÉCULAS, AGREGADOS Y FENÓMENOS DE SUPERFICIE**

**Tema 3.1 MACROMOLÉCULAS Y COLOIDES.** Introducción a las macromoléculas. Polímeros. Definición y clasificación. Propiedades fisicoquímicas. Aplicaciones de los polímeros en Farmacia. Macromoléculas biológicas. Polisacáridos. Proteínas. Polinucleótidos. Estabilidad de proteínas y polinucleótidos. Reconocimiento molecular y diseño de fármacos. Autoensamblaje. Coloides. Clasificación. Estructura y estabilidad. Coloides liófilos (termodinámicamente inestables). Emulsiones. Espumas. Aerosoles. Coloides liófilos (termodinámicamente estables). Micelas. Liposomas. Membranas. Geles. Técnicas experimentales para la determinación del tamaño y forma de macromoléculas. Distribución de masas molares. Propiedades ópticas: dispersión de la luz. Espectrometría de masas. Ultracentrifugación. Electroforesis. Osmometría. Medidas de viscosidad.

**Tema 4: PROGRAMA PRÁCTICO**

**Tema 4.1 PRÁCTICA 1. MEDIDAS DE LA CONDUCTIVIDAD EN ELECTROLITOS.** Estudio del diferente comportamiento de un electrolito fuerte y uno débil a través de medidas de conductividad. Determinación de la constante de acidez del ácido acético. Determinación la concentración micelar crítica de un tensioactivo.

**Tema 4.2 PRÁCTICA 2. ESTUDIO CINÉTICO DE LA INVERSIÓN DE LA SACAROSA.** Determinación de la constante cinética de hidrólisis, catalizada en medio ácido, de la sacarosa mediante polarimetría

**Tema 4.3 PRÁCTICA 3. ISOTERMA DE ADSORCIÓN.** Estudio del fenómeno de adsorción de un soluto en carbón activo. Ajuste de los datos a la isoterma de Langmuir y estimación de la superficie de adsorción útil.

**Tema 4.4 PRÁCTICA 4. CÁLCULO DEL PESO MOLECULAR PROMEDIO DE POLÍMEROS POR VISCOSIMETRÍA.** Cálculo del peso molecular promedio de polímeros a través de viscosidad. Determinación de la viscosidad de una disolución a través de medidas de velocidad de flujo.

**Tema 4.5 PRÁCTICA 5. COMPROBACIÓN DE LA PROTECCIÓN UV DE LAS CREMAS PROTECTORAS Y GAFAS SOLARES.** Fotoquímica, espectros UV-Vis, coeficiente de extinción molar.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA							
Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	B01 B02 B03 B04 B05 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 [PRESENCIAL]	Prácticas	B01 B02 B03 B04 B05 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G09 G10 G11 G12 G13 G14 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T06 T07 T08	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 adecuados para alcanzar los objetivos propuestos. Son actividades OBLIGATORIAS NO RECUPERABLES de forma que el alumno no podrá superar la

						asignatura si no las realiza adecuadamente. 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]	Autoaprendizaje	B01 B02 B03 B04 B05 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.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	B01 B02 B03 B04 B05 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 las pruebas de evaluación que no coinciden con otras actividades lectivas. El estudiante tendrá la posibilidad de realizar dos pruebas de progreso 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.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

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.
Resolución de problemas o casos	10.00%	10.00%	Donde se valora la realización de problemas y actividades propuestas en clase, así como la participación en los seminarios.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 6 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. 13.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Se supondrá 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. Se superará la asignatura cuando se obtenga AL MENOS 5 PUNTOS (sobre 10) en la calificación global y SE HAYAN SUPERADO PREVIAMENTE LOS MÓDULOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS. Para alcanzar esa nota final de 5 se podrá hacer media a partir de 4 PUNTOS en todos los módulos. Sin embargo las notas de cada módulo solamente se conservarán para cursos sucesivos cuando éstas sean de al menos 5 PUNTOS.

**EVALUACIÓN MÓDULO TEÓRICO (70% de la calificación final).** Constará de 2 PRUEBAS DE PROGRESO (evaluación continua) y 1 PRUEBA FINAL (cuando no se supere la evaluación continua) que podrán incluir conceptos teóricos, casos prácticos, problemas, etc. Siempre que la nota media de ambas pruebas sea superior a 4 (sobre 10), ésta se utilizará para calcular la nota de calificación FINAL. El estudiante puede recuperar dicho módulo en una PRUEBA FINAL. La calificación del módulo teórico solo se conservará durante los dos cursos académicos siguientes siempre que la nota obtenida en este módulo sea igual o superior a 5 (sobre 10).

**EVALUACIÓN MÓDULO PRÁCTICO (20% de la calificación final).** La asistencia a prácticas en el laboratorio es OBLIGATORIA y las sesiones prácticas no serán recuperables. 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. Siempre que la nota media del CUADERNO y la PRUEBA sea superior a 4 (sobre 10), ésta se utilizará para calcular la nota de calificación FINAL. El estudiante puede recuperar dicho módulo en una PRUEBA FINAL. La calificación del módulo PRÁCTICO solo se conservará durante los dos cursos académicos siguientes siempre que la nota obtenida en este módulo sea igual o superior a 5 (sobre 10).

**EVALUACIÓN MÓDULO 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. La información básica del contenido, extensión, requisitos y fechas de los trabajos/controles se ampliará en Campus Virtual. El resto de actividades des de participación se irán realizando a lo largo de las clases teóricas. Tienen un carácter NO OBLIGATORIO.

**Evaluación no continua:**

Para optar por esta forma de evaluación habrá en solicitarla mediante un correo electrónico dirigido al coordinador de la asignatura. Se superará la asignatura cuando se obtenga AL MENOS 5 PUNTOS (sobre 10) en la calificación global y SE HAYAN SUPERADO PREVIAMENTE LOS MÓDULOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS. Para alcanzar esa nota final de 5 se podrá hacer media a partir de 4 PUNTOS en todos los módulos. Sin embargo las notas de cada módulo solamente se conservarán para cursos sucesivos cuando éstas sean de al menos 5 PUNTOS.

EVALUACIÓN MÓDULO TEÓRICO (70% de la calificación final). Constará de UNA PRUEBA FINAL que podrán incluir conceptos teóricos, casos prácticos, problemas, etc. El alumno deberá obtener AL MENOS 4 PUNTOS (sobre 10) en este módulo para poder hacer media en la calificación final. La calificación del módulo teórico solo se conservará durante los dos cursos académicos siguientes siempre que la nota obtenida en este módulo sea igual o superior a 5 (sobre 10).

EVALUACIÓN MODULO PRÁCTICO (20% de la calificación final). La asistencia a prácticas en el laboratorio es OBLIGATORIA y las sesiones prácticas no serán recuperables. 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. Siempre que la nota media del CUADERNO y la PRUEBA sea superior a 4 (sobre 10), ésta se utilizará para calcular la nota de calificación FINAL. El estudiante puede recuperar dicho módulo en una PRUEBA FINAL. La calificación del módulo PRÁCTICO solo se conservará durante los dos cursos académicos siguientes siempre que la nota obtenida en este módulo sea igual o superior a 5 (sobre 10).

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 RECUPERABLE.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

Se superará la asignatura cuando se obtenga AL MENOS 5 PUNTOS (sobre 10) en la calificación global y SE HAYAN SUPERADO PREVIAMENTE LOS MÓDULOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS. Para alcanzar esa nota final de 5 se podrá hacer media a partir de 4 PUNTOS en todos los módulos. Sin embargo las notas de cada módulo solamente se conservarán para cursos sucesivos cuando éstas sean de al menos 5 PUNTOS.

EVALUACIÓN MÓDULO TEÓRICO (70% de la calificación final). Consistirá en UNA PRUEBA FINAL que podrá incluir conceptos teóricos, casos prácticos, problemas, etc. El alumno deberá obtener AL MENOS 4 PUNTOS (sobre 10) en este módulo para poder hacer media en la calificación final. La calificación del módulo teórico solo se conservará durante los dos cursos académicos siguientes siempre que la nota obtenida en este módulo sea igual o superior a 5 (sobre 10).

EVALUACIÓN MODULO PRÁCTICO (20% de la calificación final). Aquellos alumnos que hayan suspendido 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. El alumno deberá obtener AL MENOS 4 PUNTOS (sobre 10) en este módulo para poder hacer media en la calificación final. La calificación del módulo práctico solo se conservará durante los dos cursos académicos siguientes siempre que la nota obtenida en este módulo sea igual o superior a 5 (sobre 10).

EVALUACIÓN MODULO DE ACTIVIDADES (10% de la calificación final). Se mantiene la calificación obtenida durante la convocatoria ordinaria. No obstante, en el caso de los estudiantes que no hayan participado en dicho módulo durante la convocatoria ordinaria, podrán recuperarlo mediante la realización de trabajos originales y la exposición de los mismos ante el profesor, previa solicitud por correo electrónico al coordinador de la asignatura (antes de 15 días naturales de la fecha del examen extraordinario). 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][Autoaprendizaje]	90
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	36
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	90
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Chang	Fisicoquímica	McGraw-Hill Interamericana			2008	
Florence	Physicochemical Principles of Pharmacy	Pharmaceutucal Press			2011	
I. N. Levine	Fisicoquímica	McGraw-Hill Interamericana			2004	
I. N. Levine	Problemas de Fisicoquímica	McGraw-Hill Interamericana			2005	
Jambhekar	Basic Pharmacokinetics	Pharmaceutical Press			2012	

P. Atkins, J. de Puala	Physical Chemistry for the Life Sciences	Oxford University Press	2006
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
Price	Physical Chemistry for Biochemists	Oxford University Press	2009