



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

FISICOQUÍMICA

(Revisada en CD el 27-05-2021)

Grado en FARMACIA
Universidad de Alcalá

Curso Académico 2021/2022
1^{er} Curso - 2^o Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	FISICOQUÍMICA
Código:	570005
Titulación en la que se imparte:	GRADO EN FARMACIA
Departamento/s y Área/s de Conocimiento:	DEPARTAMENTO QUÍMICA ANALÍTICA, QUÍMICA FÍSICA E INGENIERÍA QUÍMICA UNIDAD DOCENTE: QUÍMICA FÍSICA
Carácter:	Obligatorio
Créditos ECTS:	6 ECTS (4,5 teóricos + 1,5 prácticos)
Curso/Periodo:	Primer curso / Segundo cuatrimestre
Profesorado:	Dra. Carmen Teijeiro Ferreira Dr. Raúl Palmeiro Uriach Dr. Marco Marazzi
Coordinador:	Dra. Carmen Teijeiro Ferreira
Horario de Tutoría:	Cita previa con los profesores de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español

1. PRESENTACIÓN

Esta asignatura aborda el estudio de la termodinámica de las disoluciones y de la cinética de las reacciones químicas, aplicadas a sistemas de interés farmacéutico.

Prerrequisitos y Recomendaciones

No hay requisitos previos obligatorios para cursar esta materia. Son recomendables unos conocimientos previos básicos de física y matemáticas (análisis y cálculo numérico).

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas (Orden CIN/2137/2008, 3 de julio) a las que contribuye esta materia:

1. Conocer las características fisicoquímicas de las sustancias y disoluciones utilizadas en la obtención y el uso de medicamentos.

2. Conocer y comprender las características de las reacciones químicas a nivel general y en disolución y su aplicación al estudio de la estabilidad de preparados farmacéuticos.
3. Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar.

Competencias específicas:

1. Predecir el comportamiento de una disolución y relacionarlo con sus aplicaciones.
2. Relacionar los conceptos termodinámicos con el comportamiento macroscópico de diferentes sistemas químico-farmacéuticos.
3. Interpretar los diagramas de fases en base a los conocimientos termodinámicos del equilibrio entre fases.
4. Conocer diferentes métodos experimentales para la obtención de datos cinéticos en procesos de síntesis y de degradación de fármacos.
5. Saber evaluar los datos cinéticos mediante diferentes métodos de análisis.
6. Conocer diferentes factores que influyen en la velocidad de degradación de fármacos, tanto en disolución como formulaciones en fase sólida.
7. Conocer la acción y las características de un catalizador, así como diferentes tipos de catálisis.

3. CONTENIDOS

Teóricos:

UNIDAD TEMÁTICA I: DISOLUCIONES

Tema 1. DISOLUCIONES

Composición de las disoluciones. Magnitudes molares parciales y de mezcla. Ecuación de Gibbs-Duhem. Modelo de disolución ideal. Disolución diluida ideal. Solubilidad de gases en sangre y tejidos.

Tema 2. DISOLUCIONES REALES

Disoluciones reales: Actividades termodinámicas y coeficientes de actividad. Disoluciones de electrolitos: Actividades y coeficientes de actividad iónicos medios. Fuerza iónica. Teoría de Debye-Hückel. Equilibrio químico en disolución. Distribución de un soluto entre dos disolventes inmiscibles.

Tema 3. EQUILIBRIOS DE FASES

Propiedades coligativas: disminución de la presión de vapor, aumento ebulloscópico, descenso crioscópico y presión osmótica. Equilibrios de fases en sistemas de dos componentes. Diagramas de fases líquido-vapor. Destilación. Diagramas de fases sólido-líquido.

UNIDAD TEMÁTICA II: CINÉTICA QUÍMICA

Tema 4. CINÉTICA QUÍMICA

Mecanismo de reacción y ecuación de velocidad. Métodos experimentales. Análisis de datos cinéticos: método diferencial, método integral y método de aislamiento. Influencia de la temperatura en la velocidad de reacción: concepto de energía de activación.

Tema 5. REACCIONES COMPLEJAS Y CINÉTICA EN DISOLUCIÓN

Reacciones complejas: reversibles, consecutivas y paralelas. Aproximaciones de equilibrio y del estado estacionario. Cinética en disolución: factores que afectan a la descomposición química en disolución.

Tema 6. CATÁLISIS

Definición de catalizador. Mecanismo general de catálisis. Tipos de catálisis. Catálisis ácido-base específica y catálisis ácido-base general. Catálisis enzimática: Mecanismo de Michaelis-Menten.

Prácticos:

Práctica 1.- Coeficiente de reparto sin asociación

Práctica 2.- Determinación de volúmenes molares parciales por medidas de densidad

Práctica 3.- Variación de la solubilidad con la temperatura

Práctica 4.- Velocidad de reacción: Efectos de la concentración y la temperatura

Práctica 5.- Análisis de datos experimentales

Otras Actividades:

Los seminarios complementan el programa teórico y el programa de prácticas de laboratorio, sobre todo con problemas numéricos y cuestiones que se corresponden con los contenidos de cada unidad temática.

En la plataforma virtual, además de otras informaciones, como presentaciones complementarias a las clases, el alumno dispondrá con suficiente antelación de los ejercicios numéricos y cuestiones a resolver en los seminarios, así como de lo que va a constituir el trabajo propio del alumno.

3.1. Programación de los contenidos

Unidades temáticas	Temas	Horas de dedicación y grupos
Disoluciones	Tema 1. DISOLUCIONES	12 h T
	Tema 2. DISOLUCIONES REALES	6 h S
	Tema 3. EQUILIBRIOS DE FASES	11 h P
Cinética Química	Tema 4. CINÉTICA QUÍMICA	12 h T
	Tema 5. REACCIONES COMPLEJAS Y ESTABILIDAD DE FÁRMACOS	6 h S 7 h P
	Tema 6. CATÁLISIS	

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Número de horas totales: (en relación con ECTS)

Horas presenciales:	<ul style="list-style-type: none"> Clases en grupos grandes: 24 h Clases en grupos reducidos: 12 h Clases en laboratorio: 18 h Tutorías grupales: 4,5 h
Horas del trabajo propio del estudiante:	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo derivado del laboratorio Estudio independiente y elaboración de trabajos: <p style="text-align: right;">91,5 h</p>
Horas TOTALES	150 h

4.1. Estrategias metodológicas, materiales y recursos

En las actividades	Grupo grande (T): clases expositivas y discusión con el alumnado. Se expondrán los contenidos de los temas, se explicarán los conceptos
---------------------------	---

<p>presenciales</p>	<p>más importantes y se resolverán cuestiones que ayuden a la comprensión de los conceptos. Se ilustrará algún contenido teórico con materiales informáticos y/o audiovisuales. Para favorecer la participación de los alumnos y la interacción con el profesor se podrán utilizar dinámicas participativas.</p> <p>Grupo reducido (S): resolución de problemas numéricos y cuestiones proporcionadas previamente y relacionadas con la materia expuesta en las clases expositivas. Se podrá proponer alguna actividad grupal para que los alumnos resuelvan pequeños casos o problemas propuestos.</p> <p>Grupo de laboratorio (P): el alumno desarrollará experimentos para aprender, con sistemas reales, a aplicar e interpretar los principios básicos desarrollados en las clases teóricas, contribuyendo a desarrollar su capacidad de observación, de análisis de resultados, razonamiento crítico y comprensión del método científico.</p> <p>Materiales y recursos a utilizar para el desarrollo de cada actividad: fundamentalmente pizarra, complementada con material docente audiovisual preparado por el profesor (transparencias, diapositivas, presentaciones PowerPoint), material impreso (hojas de ejercicios numéricos y cuestiones, ejemplos complementarios), de laboratorio (material específico para cada práctica y guiones de prácticas), materiales en red (Plataforma del Aula Virtual, Mi Portal, Webs recomendadas para simulación y prácticas), etc.</p>
<p>En las actividades no presenciales</p>	<p>Estudio autónomo. Análisis y asimilación de los contenidos de la materia, resolución de problemas, consulta bibliográfica, lecturas recomendadas, uso de aplicaciones virtuales de simulación, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.</p> <p>Utilización del aula virtual para favorecer el contacto de los alumnos con la asignatura fuera del aula, así como facilitar su acceso a información seleccionada y de utilidad para su trabajo no presencial.</p>

5. EVALUACIÓN

Procedimiento de evaluación

En cada curso académico el estudiante tendrá derecho a disponer de dos convocatorias, una ordinaria y otra extraordinaria. La convocatoria ordinaria estará basada en la evaluación continua, salvo en aquellos casos contemplados en la normativa de evaluación de la UAH en los que el alumno podrá acogerse a un procedimiento de evaluación final. Para acogerse a este procedimiento de evaluación final, el estudiante tendrá que solicitarlo por escrito al Decano o Director de Centro en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, explicando las razones que le impiden seguir el sistema de evaluación continua.

En el caso de aquellos estudiantes que por razones justificadas no tengan formalizada su matrícula en la fecha de inicio del curso o del periodo de impartición de la asignatura, el plazo indicado comenzará a computar desde su incorporación a la titulación.

Convocatoria ordinaria

Evaluación Continua:

Se registrará de acuerdo a la normativa de evaluación de la UAH. La asistencia a seminarios y prácticas de laboratorio es obligatoria y sólo se admitirán faltas hasta un máximo del 20%. Se evaluará la participación activa de los alumnos en todas las actividades presenciales y trabajos realizados, así como las habilidades desarrolladas durante las enseñanzas prácticas.

A lo largo del cuatrimestre se realizarán dos pruebas parciales, correspondientes a las dos unidades temáticas y una global para aquellos alumnos que no hayan superado alguna prueba parcial. Los alumnos deberán demostrar un nivel mínimo en la adquisición de las competencias correspondientes para que se obtenga su calificación global.

La valoración de las habilidades y conocimientos adquiridos durante las clases prácticas se realizará considerando la ejecución del trabajo experimental, la presentación de los resultados del mismo y la realización de un examen. Los alumnos que no hayan realizado y aprobado las prácticas no podrán superar la asignatura en esta convocatoria.

Aquellos alumnos que no realicen ninguna prueba presencial escrita después de la primera prueba, así como los que hayan acumulado faltas a más de un 20% de los seminarios o de las prácticas de laboratorio, se considerarán no presentados en la convocatoria ordinaria.

Participar en la evaluación continua supone consumir la convocatoria ordinaria. En caso de no superar la convocatoria ordinaria, los alumnos tendrán derecho a realizar un examen final en la convocatoria extraordinaria.

Evaluación Final:

Los alumnos que, de acuerdo a la normativa reguladora de los procesos de evaluación de los aprendizajes de la UAH, se acojan a la evaluación final deberán realizar, además de las prácticas de laboratorio obligatorias, un examen final único correspondiente a los contenidos de toda la asignatura., que consistirá en preguntas, problemas y/o ejercicios prácticos que permitan valorar la adquisición de las competencias recogidas en la guía docente.

Convocatoria extraordinaria

Se realizará un examen que consistirá en preguntas, problemas y/o ejercicios prácticos que permitan valorar la adquisición de las competencias recogidas en la guía docente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Participación activa en las clases y actividades propuestas.
- Conocimiento y comprensión de conceptos, fundamentos y metodologías.
- Aplicación e integración de los contenidos a situaciones y problemas concretos.
- Resolución comprensiva de ejercicios y cuestiones.

- Sentido crítico y argumentación coherente en las ideas.
- Estudio y planificación de las sesiones prácticas, previo a su realización.
- Cumplimiento de las normas de seguridad en el laboratorio.
- Destreza en la realización de las prácticas en el laboratorio, análisis de datos e interpretación razonada de los resultados.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Convocatoria ordinaria

Evaluación continua: el aprendizaje de cada alumno se valorará mediante datos objetivos procedentes de:

- Prácticas de laboratorio: 30%.
- Trabajo personal del alumno, participación en los seminarios: 20%.
- Dos pruebas parciales escritas: 50%. Las dos pruebas tendrán el mismo peso en la calificación.

Evaluación final: La prueba presencial de evaluación de las competencias adquiridas por el alumno, deberá superarse con nota igual o superior a 5 para aprobar la asignatura. Los alumnos que no hayan superado las prácticas deberán realizar una prueba específica de los contenidos correspondientes, que deberán superar con nota igual o superior a 5. La calificación de las prácticas computará un 30 % de la calificación total.

Convocatoria extraordinaria:

La prueba presencial de evaluación de las competencias adquiridas por el alumno, deberá superarse con nota igual o superior a 5 para aprobar la asignatura. Los alumnos que no hayan superado las prácticas deberán realizar una prueba específica de los contenidos correspondientes, que deberán superar con nota igual o superior a 5. La calificación de las prácticas computará un 30 % de la calificación total.

Si las Autoridades Sanitarias consideraran necesaria la suspensión de la actividad docente presencial o las circunstancias de la asignatura lo requieren, la docencia, o parte de la misma, continuaría con la metodología online hasta que se levantara la suspensión, momento en el que se volvería a la modalidad presencial.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- [1] I.N. Levine, "Fisicoquímica", 5ª edición (Vol. 1 y 2), McGraw-Hill, Madrid, 2004. "Problemas de Fisicoquímica", McGraw-Hill, Madrid, 2005. (Textos disponibles en las bibliotecas de la UAH, BAF544LEV VOL. 1 y BAF544LEV VOL. 2)

- [2] T. Engel y P. Reid, "Química Física", Pearson Educación, Madrid, 2006. (Texto disponible en las bibliotecas de la UAH, BAF544ENG)
- [3] A.T. Florence, D. Attwood, "Physicochemical Principles of Pharmacy", Pharmaceutical Press (4ª Ed.), 2006. (Texto disponible en las bibliotecas de la UAH, BAF615.7FLO)

Bibliografía Complementaria

- [1] J.R. González Velasco y otros, "Cinética Química Aplicada", Síntesis, Madrid, 1999. (BAF544GON)
- [2] J.A. Rodríguez Renuncio y otros, "Termodinámica Química", Síntesis, Madrid, 1999. (Texto disponible en las bibliotecas de la UAH, BAF544.3ROD)