



1. DATOS GENERALES

Asignatura: TERMODINÁMICA Y CINÉTICA	Código: 13308
Tipología: BÁSICA	Créditos ECTS: 6
Grado: 341 - GRADO EN BIOQUÍMICA	Curso académico: 2018-19
Centro: 501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUÍMICA TO	Grupo(s): 40
Curso: 1	Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:	English Friendly: N
Página web:	Bilingüe: N

Profesor: ABDERRAZZAK DOUHAL A - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini, Despacho Nº 6	QUÍMICA FÍSICA	925265717	abderrazzak.douhal@uclm.es	
Profesor: BOYKO YUDA KOEN --- - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
INAMOL, despacho 1.4	QUÍMICA FÍSICA	5571	boyko.koen@uclm.es	
Profesor: DIANA RODRIGUEZ RODRIGUEZ - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini, despacho 0.222	QUÍMICA FÍSICA	5463	diana.rodriguez@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Para una adecuada comprensión de los aspectos tratados en esta asignatura es aconsejable que el alumno haya cursado la asignatura de Química en segundo de Bachillerato. También es importante que el alumno maneje con soltura las operaciones matemáticas básicas.

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

La asignatura se encuentra en el primer curso de la titulación y pretende homogeneizar los conocimientos sobre termodinámica y cinética adquiridos por los alumnos en los cursos de Enseñanza Media y completar determinados aspectos que no se han estudiado previamente con la profundidad necesaria.

Está estrechamente relacionada con otras disciplinas como la Biofísica, la Enzimología o la Modelización aplicada a Biomoléculas. Así, en esta asignatura se facilita al alumno una base conceptual físico-química que le capacite para el estudio de asignaturas más específicas de la carrera, como las antes mencionadas, ayudando a completar la formación del futuro Graduado en Bioquímica.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E01	Expresarse correctamente con términos biológicos, físicos, químicos matemáticos e informáticos básicos.
E02	Trabajar de forma adecuada y motivado por la calidad en un laboratorio químico, biológico y bioquímico, incluyendo, seguridad, manipulación y eliminación de residuos y llevando registro anotado de actividades.
E03	Entender y saber explicar las bases físicas y químicas de los procesos bioquímicos y de las técnicas utilizadas para investigarlos.
E21	Comprender los principios químicos y termodinámicos de la biocatálisis y el papel de las enzimas y otros biocatalizadores en el funcionamiento de las células y organismos.
G02	Saber aplicar los conocimientos de Bioquímica y Biología Molecular a la práctica profesional y poseer las competencias y habilidades intelectuales necesarias para dicha práctica, incluyendo capacidad de gestión de la información, análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación y generación de nuevas ideas.
G05	Desarrollar aquellas estrategias y habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en el área de Bioquímica y Biología Molecular y otras áreas afines con un alto grado de autonomía.
T10	Capacidad de autoaprendizaje y de obtener y gestionar información bibliográfica, incluyendo recursos en Internet.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer las bases de la cinética del cambio químico, incluyendo la catálisis y los mecanismos de reacción.

Adquirir la habilidad experimental necesaria para la correcta manipulación del material de laboratorio y reactivos químicos atendiendo a las normas de seguridad y eliminación de residuos.

Conocer las bases de la termodinámica química del equilibrio.

Saber analizar sistemas termodinámicos uni y multicomponentes.

6. TEMARIO

Tema 1: Primera Ley de la Termodinámica. Termoquímica

Tema 1.1 Conceptos fundamentales.

Tema 1.2 Calor y trabajo.

Tema 1.3 Primer principio de la Termodinámica. Entalpía.

Tema 1.4 Descripción detallada de las capacidades caloríficas.

Tema 1.5 Termoquímica. Entalpía de formación estándar. Determinación experimental de calores de formación y de reacción. Ley de Hess. Dependencia de la entalpía de reacción con la temperatura: Ley de Kirchhoff. Entalpías de disolución. Entalpías y energías de enlace.

Tema 2: Segundo y Tercer Principio de la Termodinámica

Tema 2.1 Limitaciones del primer principio.

Tema 2.2 Procesos espontáneos y no espontáneos

Tema 2.3 Segundo principio de la Termodinámica. Máquinas térmicas y su rendimiento. Entropía.

Tema 2.4 Cálculo de ΔS en diferentes procesos.

Tema 2.5 Tercer principio de la Termodinámica. Inaccesibilidad del cero absoluto.

Tema 2.6 Cálculo de entropías absolutas.

Tema 3: Las Energías de Gibbs y de Helmholtz y sus aplicaciones

Tema 3.1 Condiciones generales de espontaneidad y equilibrio.

Tema 3.2 Funciones de Helmholtz y de Gibbs. Dependencia de la energía libre de Gibbs con la presión y la temperatura: Ecuaciones de Gibbs-Helmholtz.

Tema 3.3 Termodinámica de los seres vivos.

Tema 3.4 Energía libre de Gibbs de formación estándar. Energía de Gibbs y equilibrio de fases. Las ecuaciones de Clayperon y de Clausius Clapeyron.

Diagrama de fases. La regla de las fases.

Tema 4: Disoluciones

Tema 4.1 Propiedades molares parciales: potencial químico.

Tema 4.2 Termodinámica de las mezclas.

Tema 4.3 Disoluciones ideales: Ley de Raoult y Ley de Henry.

Tema 4.4 Propiedades coligativas

Tema 4.5 Disoluciones reales

Tema 4.6 Equilibrio de fases de sistemas de dos componentes.

Tema 5: Disoluciones de electrolitos

Tema 5.1 Conducción eléctrica en las disoluciones.

Tema 5.2 Interpretación molecular las interacciones ion-disolvente.

Tema 5.3 Termodinámica de los iones en disolución.

Tema 5.4 Actividad iónica.

Tema 5.5 Teoría de Debye-Hückel de los electrolitos.

Tema 5.6 Propiedades coligativas de las disoluciones electrolíticas.

Tema 6: Cinética Química

Tema 6.1 Objeto de la Cinética Química e importancia del estudio de las velocidades de reacción.

Tema 6.2 Velocidad y orden de reacción: ecuación de velocidad.

Tema 6.3 Molecularidad y mecanismo de reacción: Reacciones elementales y complejas

Tema 6.4 Análisis de datos cinéticos: determinación del orden de reacción y constante de velocidad.

Tema 6.5 Métodos aproximados para resolver la ecuación de velocidad.

Tema 6.6 Obtención de datos cinéticos: métodos experimentales en Cinética Química.

Tema 6.7 Influencia de la temperatura, catalizadores y efecto isotópico en la velocidad de reacción.

Tema 6.8 Teoría de colisiones simple.

Tema 7: Cinética en Disolución

Tema 7.1 Efecto del disolvente.

Tema 7.2 Encuentro, colisiones y efecto jaula

Tema 7.3 Reacciones iónicas.

Tema 7.4 Influencia de la solvatación.

Tema 7.5 Influencia de la fuerza iónica.

Tema 7.6 Reacciones controladas por difusión

Tema 7.7 Reacciones de control mixto.

Tema 8: Bases de la cinética enzimática

Tema 8.1 Tipos de catálisis

Tema 8.2 Acción enzimática.

Tema 8.3 Modelos del complejo enzima-sustrato

Tema 8.4 Nomenclatura y clasificación de las enzimas

Tema 8.5 Ecuaciones de la cinética enzimática.

Tema 8.6 Inhibición enzimática.

Tema 8.7 Influencia del pH y la temperatura

Tema 9: Prácticas de Laboratorio

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E01 E03 E21 G05	0.96	24	N	-	-	Clases magistrales en las que se desarrollarán los contenidos teóricos. Las clases magistrales estarán a disposición del estudiante en las plataformas virtuales.
Estudio o preparación de pruebas	Autoaprendizaje	G05 T10	1.74	43.5	S	N	N	

Prueba final	30.00%	0.00%	conocimiento teórico de la asignatura, y la resolución de problemas. En caso de no superar la prueba de progreso en termodinámica, esta prueba final supondrá un 80% para los presenciales y 85% para los no presenciales (justificados).
Otro sistema de evaluación	5.00%	0.00%	se realizará una o dos pruebas de evaluación y valoración escritas relacionadas con los problemas propuestos en clase.
Total:	100.00%	0.00%	

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Las notas obtenidas en la elaboración de la memoria de prácticas, resolución de problemas (otro sistema de evaluación) y prueba de progreso serán tenidas en cuentas tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. Además se exigirá una nota final de 5 sobre 10 para aprobar la asignatura siempre que se hayan aprobado las practicas con un mínimo de 5 puntos sobre 10. Al no superar la nota mínima de la evaluación de la memoria de practicas (5/10) se entregara una nueva memoria corregida antes del examen ordinario

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Las notas obtenidas en la memoria de prácticas, y valoración de problemas propuestos en clase (otro sistema de evaluación), se conservarán en la convocatoria extraordinaria, con la misma calificación ponderada que en la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Para superar esta convocatoria sólo habrá una prueba final que supondrá el 80% de la nota, a la que habrá que sumar la nota de practicas de laboratorio (15%) y la nota de "otro sistema de evaluación" (5%). Sera necesario haber obtenido una calificación mínima de 5 sobre 10 en las practicas de laboratorio para poder aprobar la asignatura.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas
-------	------------

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Atkins P. y De Paula J.,	Physical Chemistry for the Life Science	Oxford University Press		978-0-1992-8095-9	2006	
Chang R	Fisicoquímica para las ciencias químicas y biológicas	Mc Graw Hill		978-970-10-6652-2	2008	
Gonzalez J. y Meza M.S.A	Fisicoquímica para ciencias de la salud	Mc Graw Hill		970-10-5767-8	2007	
Ira N. Levine	Fisicoquímica, Vol. 1	Mc Graw Hill		84-481-3786-8	2003	
Ira N. Levine	Problemas de Fisicoquímica	Mc Graw Hill		84-481-9833-6	2005	
José A. Lopez Cancio	Problemas de Química	Prentice Hall		84-205-2995-8	2001	
P. Sanz Pedrero	Fisicoquímica para farmacia y biología	Barcelona : Científicas y técnicas, D. L.		84-458-0086-8	1992	
Tinoco, I., Sauer, K. Y Wang, J. C.,	Physical Chemistry: Principles and Applications in Biological Sciences	Prentice-Hall, Inc., 4ª Ed		0-13-186545-5	2002	