



1. DATOS GENERALES

Asignatura: TERMODINÁMICA Y CINÉTICA

Tipología: BÁSICA

Grado: 341 - GRADO EN BIOQUÍMICA

Centro: 501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUÍMICA TO

Curso: 1

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web:

Código: 13308

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2022-23

Grupo(s): 40

Duración: C2

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: N

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	Lunes y martes de 11:30 a 13:30 previa cita por e-mail
Profesor: MARIO GUTIÉRREZ TOVAR - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
INAMOL, despacho 1.2	QUÍMICA FÍSICA	925268802	Mario.Gutierrez@uclm.es	Lunes y martes de 11:30 a 13:30 previa cita por e-mail
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	Lunes y martes de 11:30 a 13:30 previa cita por e-mail
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	Lunes a viernes de 16:00 a 19:00 previa cita por e-mail

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

Saber analizar sistemas termodinámicos uni y multicomponentes.

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

Conocer las bases de la termodinámica química del equilibrio.

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.

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	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría)							Clases magistrales en las que se desarrollarán los contenidos teóricos.

[PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E01 E03 E21 G05	0.96	24	N	-	Las clases magistrales estarán a disposición del estudiante en las plataformas virtuales.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	G05 T10	2.7	67.5	N	-	
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	E02 E03	0.6	15	S	S	La asistencia a las prácticas de laboratorio será obligatoria y no recuperable. La prueba de evaluación de prácticas de laboratorio es obligatoria y recuperable. Se evaluará la habilidad, la actitud junto a la elaboración del cuadernillo de laboratorio, la presentación crítica de los resultados, su discusión y conclusión. Para aprobar la asignatura y sumar la nota de las practicas con el resto de las actividades, será imprescindible haber realizado las prácticas y obtener una nota mínima de 4 sobre 10 puntos en la evaluación del informe.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	G02 T10	0.9	22.5	S	S	Se entregarán informes escritos según las indicaciones del profesor responsable, al finalizar las prácticas. En caso de no alcanzar la nota mínima (4/10) en la evaluación del informe de prácticas, esta parte será recuperable en la convocatoria extraordinaria o en la de finalización.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E01 E03 E21 G02	0.72	18	S	N	En estas clases se profundizarán y se trabajará en los temas expuestos en las clases magistrales mediante la resolución de problemas tipo. La resolución de estos problemas se realizará en grupos.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E03	0.12	3	S	S	El alumno responderá a una serie de cuestiones y/o problemas sobre los temas desarrollados en la asignatura. Se exigirá una nota mínima de 4/10 para sumar la nota del examen con el resto de las actividades. Esta prueba es recuperable en la convocatoria extraordinaria o en la de finalización.
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
Elaboración de memorias de prácticas	15.00%	15.00%	Como criterios de evaluación se tendrá en cuenta: -Corrección de las respuestas a las cuestiones que se planteen sobre cada experiencia. -Identificación y explicación de los resultados. -Claridad y organización en la redacción del cuaderno de laboratorio. - Capacidad para trabajar en equipo. - Se guardara la nota hasta un maximo de dos cursos académicos a partir del curso actual, y siempre según el reglamento de evaluación del estudiante de la UCLM. Además, la memoria de prácticas es recuperable en la convocatoria extraordinaria o de finalización.
Prueba final	80.00%	85.00%	Se realizará una prueba final que tendrá en cuenta el conocimiento teórico de la asignatura, y la resolución de problemas. Se exigirá una nota mínima de 4/10 para sumar la nota del examen con el resto de las actividades. Esta prueba será recuperable en la convocatoria extraordinaria o en la especial de finalización.
Resolución de problemas o casos	5.00%	0.00%	El alumno responderá en clase a una serie de cuestiones y/o problemas sobre los temas tratados. Estas actividades no son obligatorias pero tampoco recuperables, por lo que si se prevé que no se van a poder realizar en los plazos establecidos se recomienda optar por la evaluación no continua.

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:

La modalidad asignada por defecto al estudiante será la evaluación continua. Cualquier estudiante podrá solicitar el cambio a la modalidad de evaluación no continua (antes de la finalización del periodo de clases) mediante un mail al profesor, siempre que no haya realizado el 50% de las actividades evaluables. La calificación global de la asignatura se calculará utilizando los porcentajes que se reflejan en la tabla y para superar la asignatura se debe alcanzar un mínimo de 5 puntos. Para aprobar la asignatura es requisito indispensable obtener una calificación mínima de 4 puntos en la prueba final y una calificación mínima de 4 puntos en las prácticas de laboratorio. Las notas obtenidas en la elaboración de la memoria de prácticas y en otras actividades serán tenidas en cuenta tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria y la de finalización.

Evaluación no continua:

Por defecto se asumirá la participación del estudiante en la Evaluación Continua, a menos que éste manifieste lo contrario al profesorado en las primeras semanas del cuatrimestre. La calificación global de la asignatura se calculará utilizando los porcentajes que se reflejan en la tabla y para superar la asignatura se debe alcanzar un mínimo de 5 puntos. Para aprobar la asignatura es requisito indispensable obtener una calificación mínima de 4 puntos en la prueba final y una calificación mínima de 4 puntos en las prácticas de laboratorio. La nota obtenida en la elaboración de la memoria de prácticas será tenida en cuenta tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Las nota obtenida en la memoria de prácticas 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 85% de la nota, a la que habrá que sumar la nota de practicas de laboratorio (15%). Sera necesario haber obtenido una calificación mínima de 4 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	