

i ASIGNATURA TERMODINÁMICA Y CINÉTICA

Código	40211033
Titulación	GRADO EN BIOTECNOLOGÍA
Módulo	MÓDULO V: OPTATIVO
Materia	MATERIA V.1 INTENSIFICACIÓN EN QUÍMICA
Curso	2
Duración	SEGUNDO SEMESTRE
Tipo	OPTATIVA
Idioma	CASTELLANO
ECTS	6
Teoría	3,75
Práctica	3,75
Departamento	C127 - QUIMICA FISICA

✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Recomendaciones

Haber superado la Materia Química del Módulo Básico

🎓 RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Conocer y saber aplicar los principios básicos de Termodinámica y Cinética química.

Código Seguro de verificación: r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019	
ID. FIRMA	angus.uca.es	r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==	PÁGINA	1/11



Id.	Resultados
2	Saber interpretar los datos de evolución temporal de sistemas químicos y extraer parámetros cinéticos.
3	Integrar los conocimientos de termodinámica y cinética al diseño de procesos biotecnológicos y obtener datos para este diseño.

COMPETENCIAS

Id.	Competencia	Tipo
CA2	Identificar aspectos de Química Orgánica, Termodinámica y Cinética Químicas y Métodos Instrumentales de Análisis de interés en Biotecnología	ESPECÍFICA OPTATIVA
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	GENERAL
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética	GENERAL
CE4	Definir y aplicar de forma adecuada los conceptos de la Química a la Biotecnología.	ESPECÍFICA

Código Seguro de verificación: r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	2/11



r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==

Id.	Competencia	Tipo
CE5	Diseñar y aplicar protocolos de trabajo en un laboratorio biológico, químico o bioquímico, identificando y aplicando las normativas y técnicas relacionadas con seguridad e higiene y gestión de residuos.	ESPECÍFICA
CE6	Identificar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica.	ESPECÍFICA

CONTENIDOS

1.-Introducción. Conceptos Generales.

2.-Gases Ideales. Teoría Cinético-Molecular de los Gases. Difusión-Efusión. Distribución de velocidades de Maxwell-Boltzmann. Desviación de la idealidad.

3.-Equilibrio térmico. Ley cero.

4.-Calor, Trabajo y Energía Interna. Primer Principio. Función de estado. Reversibilidad.

5.-Capacidades Caloríficas. Dependencia con la temperatura. Calor de reacción. Entalpía. Q_p y Q_v . Ley de Hess. Energía de enlaces. Ciclo de Born-Haber.

6.-Procesos reversibles adiabáticos de GI. Máquinas térmicas. 2ª Ley de la termodinámica. Ciclo de Carnot. Entropía. Desigualdad de Clausius.

7.-Relaciones termodinámicas de la Entropía. Cálculo de entropía en procesos a T y P constante, y en procesos a T y V constante. Enunciado del Tercer Principio de la Termodinámica. Criterio de equilibrio en sistemas aislados.

8.-Energías libres. Relaciones de Maxwell. Energía Libre en reacciones químicas. Criterio general de equilibrio químico. Relación entre energía libre de Gibbs y constante de equilibrio. Variación de la energía libre y la constante de equilibrio con la temperatura.

Código Seguro de verificación: r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/11



r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==

9.-Fases. Equilibrio entre fases. Ecuación de Clausius-Clapeyron. Regla de las fases.

10.-Introducción a la Cinética química. Conceptos generales.

11.- Velocidad de reacción. Ecuaciones cinéticas sencillas.

12.- Mecanismos de reacción. Otras ecuaciones cinéticas.

13.- Cinética molecular. Molecularidad. Arrhenius, influencia de la temperatura.

Temas avanzados adicionales:

14.- Sistemas de composición variable. Mezcla Ideal, ley de Raoult. Desviaciones de la idealidad y ley de Henry. Diagramas de fases Líquido-Vapor y Destilación. Inmiscibilidad. Propiedades coligativas.

15.- Catálisis.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Criterios generales de evaluación

Se valorará la adecuación y claridad de las respuestas a las cuestiones planteadas, referentes tanto a los contenidos teóricos como prácticos, la capacidad de integración e interpretación de la información y la coherencia en los argumentos utilizados.

Código Seguro de verificación:r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==	PÁGINA
			4/11



r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==

Procedimiento de calificación

La nota final será el resultado de considerar en la convocatoria ordinaria los siguientes apartados:

- + 70% de la calificación de la prueba escrita (sobre 10).
- + 20% de la calificación de actividades e informes relacionados con las practicas de laboratorio (sobre 10).
- + 10% de la calificación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades de evaluación continua (sobre 10).

Para superar la asignatura se requiere asistencia obligatoria a las sesiones de laboratorio. En el caso de no asistir a las sesiones prácticas o haber superado el laboratorio (calificación >5 sobre 10), se tendrá derecho a realizar un examen experimental de una duración de dos horas, con una calificación llegará a ser un 20% de la nota total de la asignatura.

Aquellos alumnos que no cumplan los requisitos de participación exigida para la evaluación continua (calificación >5 sobre 10), deberán superar una prueba complementaria relativa a las competencias incluidas en las distintas actividades de la asignatura y su calificación llegará a ser un 10% de la nota total de la asignatura.

En el caso de no superar la asignatura (nota final >5 sobre 10), para las convocatorias extraordinarias del mismo curso se podrá mantener las notas obtenidas tanto en las actividades como en el laboratorio, pero no se conservará ninguna calificación para el siguiente curso académico.

En cualquier caso, y de acuerdo con lo establecido por el centro, los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global, en las dos convocatorias extraordinarias posteriores a la convocatoria ordinaria (la del cuatrimestre en el que se imparte).

Esta modalidad de evaluación deberá ser solicitada en los plazos que el Centro determine.

Los criterios de evaluación y tipo de pruebas a realizar serán determinados por el equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten.

Código Seguro de verificación: r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	5/11



r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos
Actividades académicamente dirigidas	<p>Desarrollo de actividades no presenciales para evaluar la adquisición de conocimientos.</p> <p>Estas actividades serán fundamentalmente grupales, aunque también podrán ser individuales.</p> <p>Deberán realizarse en un periodo establecido y el resultado será un entregable a modo de informe escrito, bien físico o basado en medios ofimáticos (ficheros de texto, gráficos, videos, etc.). También podrá realizarse esta actividad en forma de exposición oral, en cuyo caso se podrá realizar una grabación en video que constará como entregable.</p> <p>Se evaluará la originalidad del contenido del entregable, así como su calidad y el manejo de los medios utilizados para su realización.</p>
Hoja de resultados y/o informe de prácticas	Descripción detallada de los resultados obtenidos, discusión sobre los mismos y conclusiones de trabajo experimental realizado.
Prueba escrita	<p>Esta prueba puede utilizar diferentes modalidades de preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cuestionario tipo test -Cuestionario de preguntas cortas. -Resolución de problemas.
Examen práctico de laboratorio	Podrá constar de una examen sobre contenidos de las prácticas realizadas o la realización de un trabajo experimental.
Preguntas orales	Exposición oral individual sobre distintos aspectos del temario teórico
Resolución de problemas	Exposición oral individual sobre resolución de problemas
Resolución de casos prácticos	Exposición oral individual sobre resolución de casos prácticos

Código Seguro de verificación: r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	6/11



r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==


PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
AYUSO VILLACIDES, JESÚS	CATEDRÁTICO DE ESCUELA UNIVERSITARIA	Sí
ÁLVAREZ SAURA, JOSÉ ÁNGEL	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	No

Código Seguro de verificación: r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	7/11



r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	30	Sesiones donde se expondrán los contenidos teóricos de cada tema, y se hará hincapié en aquellos que se consideran de mayor dificultad.
02 Prácticas, seminarios y problemas	10	Sesiones dedicadas a la aplicación de los conceptos adquiridos en las sesiones teóricas, a problemas y ejercicios.
04 Prácticas de taller/laboratorio	20	Sesiones donde se repasarán y ampliarán los conocimientos teóricos y prácticos aplicados a problemas reales. En los informes de cada sesión de prácticas, se expondrán y discutirán las principales conclusiones de los resultados obtenidos.
10 Actividades formativas no presenciales	80	<ul style="list-style-type: none"> - Horas de estudio personales (50 h.) de las cuales se recomienda que el alumno dedique 20 h. al estudio teórico, 30 h. a la resolución de problemas planteados en clase y problemas adicionales - Elaboración de informes finales de cada sesión práctica (10 horas). - Actividades académicamente dirigidas (20 horas)
11 Actividades formativas de tutorías	2	Tutorías en las que el profesor responderá a las dudas sobre conceptos adquiridos que le supongan dificultad
12 Actividades de evaluación	8	Preguntas orales Resolución de problemas Resolución de casos prácticos Prueba escrita del temario completo que puede utilizar diferentes modalidades de preguntas: <ul style="list-style-type: none"> -Cuestionario tipo test -Cuestionario de preguntas cortas. -Resolución de problemas.

Código Seguro de verificación: r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	8/11



r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Levine, I.N.: "Fisicoquímica", Vol. I y II. McGraw Hill, (5ª ed) (2004)

Peter Atkins, "Química Física", Ed. Panamericana, (8ª ed) (2008)

Engel, T. y Reid, P.: "Química Física", Ed. Pearson Educación (2006)

Bertrán, j. y Núñez, J.: "Química Física", Ed. Ariel Ciencia (2002)

Rodríguez Renuncio, J.A.; RUIZ SÁNCHEZ, J.J; URIETA NAVARRO, J.S. "Termodinámica Química" Ed. Síntesis,S.A. (2000).

González Ureña, A. "Cinética Química", Ed. Sintesis,S.A. (1999).

Alberto Requena y Adolfo Bastida, "Química Física", Ed. Garceta (2009).

Alvarez, J.A., Ayuso, J., Varios Autores; "Libro electrónico de prácticas de química" Ed. Serv.Publ. Universidad de Cádiz.

Ira N. Levine, "Problemas de fisicoquímica", Ed. McGraw-Hill (2005)

Código Seguro de verificación:r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==	PÁGINA 9/11



r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==

Bibliografía específica

Ruiz, J.J. "Cuestiones de Termodinámica Química". 2ª edición. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. (1999)

González Velasco, J. "Cinética química aplicada", Ed. Síntesis, S.A. (1999)

Del Barrio, M.; Bravo, E.; Lan, F.J.; López, D.O.; Salud, J.; Tamarit, J.L. "Problemas Resueltos de Termodinámica", Paraninfo Madrid, (2005)

Engel, T.; Reid P. "Introducción a la Fisicoquímica Termodinámica" Prentice Hall, (2007).

Mahan, B.H. "Termodinámica Química Elemental" Ed. Reverté, S.A. Barcelona (1987)

Bibliografía ampliación

Somorjai, G.A.; Yimin Li, "Introduction to surface chemistry and catalysis" Ed. Hoboken, N.J.: Wiley, (2010)

Cengel, Y. A.; Boles, M.A. "Thermodynamics" Mc Graw-Hill Publ. Comp. (2007).

Vemulapalli, G. K. "Physical Chemistry", Ed. Prentice-Hall Internat. (1993)

Peter Atkins, "Physical chemistry", Ed. Oxford University Press, (2010)

Álvarez, J.A., Ayuso, J., Varios Autores; "Innovación docente e Investigación en Química Física". Ed. Serv.Publ. Universidad de Cádiz.

"Química física para ingenieros químicos" / M. Consuelo Jiménez, Juan Soto, Luis A. Villaescusa Jiménez, María Consuelo; Soto, Juan; Villaescusa, Luis A. Universidad Politécnica de Valencia, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Departamento de Química, D.L. 2006

Código Seguro de verificación: r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	10/11



r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==

COMENTARIOS

La asistencia a clase será obligatoria. Los estudiantes que tengan algún problema para asistir deberán motivarlo y solicitar la autorización explícita de los profesores.

Los profesores de la asignatura tienen publicados, en la aplicación con que cuenta la UCA para ello, los horarios de tutorías en los que estarán disponibles para atender consultas de los estudiantes.

Se realizan tutrias electronicas.

El Grado en Biotecnología participa desde el curso 2012/2013 en planes de actuaciones aprobados por la UCA para la incorporación de actividades en lengua inglesa, por lo que parte del material docente teórico y práctico se podrá suministrar también en inglés.

Se considerará siempre al alumno que se matricule nuevamente como alumno con todos los derechos y obligaciones de un alumno nuevo, implicando la obligatoriedad de efectuar, aun repitiendo, todas las prácticas, actividades, proyectos y pruebas necesarias que se deban realizar a propuesta de los profesores para superar la asignatura.

MECANISMOS DE CONTROL

Encuestas de satisfacción a los alumnos.

Reuniones de coordinación del profesorado.

Rendimientos académicos e informe final de la asignatura.

Reuniones de coordinación del Grado.

Seguimiento por el programa de Acción tutorial del centro.

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.

Código Seguro de verificación:r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==	PÁGINA 11/11



r+8s6uGAzLGt3mj1kcP1/g==