

Titulación	Tipo	Curso
Bioquímica	FB	1

Profesor/a de contacto

Nombre : Vicenç Branchadell Gallo

Correo electrónico : vicenc.branchadell@uab.cat

Prerrequisitos

Aunque no hay pre-requisitos oficiales, es conveniente que el alumno repase el cálculo de derivadas e integrales y los conceptos incluidos en la Química de Bachillerato.

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Objetivos

El objetivo general de la asignatura es poner en contacto al estudiante, por primera vez, con el estudio teórico de los fenómenos químicos y bioquímicos, es decir, con las aportaciones de la Química Física a una ciencia de la vida como la Bioquímica. A la larga, se quiere que el estudiante tome conciencia de la importancia de la Química Física como base teórica de la Bioquímica, y se familiarice con su metodología teórica y experimental.

El objetivo más general del programa teórico es ayudar al estudiante a comprender los fenómenos químicos y bioquímicos del mundo macroscópico. Se estudiarán pues, los conceptos básicos de Termodinámica y Cinética Química. Asimismo, también se quiere que el estudiante sea consciente del doble carácter, teórico-experimental, de la Química Física. Otro objetivo general es dar al estudiante una visión interdisciplinaria de la Bioquímica, en concreto, su estrecha relación con la Química, la Física, y las Matemáticas.

Objetivos específicos:

- 1) Conocer las leyes de la Termodinámica Clásica y ser capaz de aplicarlas al estudio de sistemas químicos y biológicos.
- 2) Conocer los fundamentos de la Cinética Química y ser capaz de aplicarlos en el estudio de reacciones químicas y bioquímicas.
- 3) Distinguir entre fenómenos gobernados por la Termodinámica y fenómenos gobernados por la Cinética.

Resultados de aprendizaje

- KM02 (Identificar los principios de la termodinámica, la estereoquímica y el equilibrio químico, así como los grupos funcionales y la reactividad de los grupos orgánicos presentes en las biomoléculas y los metabolitos.) Identificar los principios de la termodinámica, la estereoquímica y el equilibrio químico, así como los grupos funcionales y la reactividad de los grupos orgánicos presentes en las biomoléculas y los metabolitos.
- SM01 (Aplicar las leyes que rigen el equilibrio químico, así como los principios de la termodinámica y la cinética a los procesos bioquímicos.) Aplicar las leyes que rigen el equilibrio químico, así como los principios de la termodinámica y la cinética a los procesos bioquímicos.

Contenidos

BLOQUE 1. FUNDAMENTOS DE TERMODINÁMICA

1. Introducción a la termodinámica.

Introducción a la termodinámica. El gas ideal. Energía, calor y trabajo. Tipos de sistemas. Trabajo de expansión. Procesos reversibles. Transferencia de energía en forma de calor. Principios de la Termodinámica.

2. Termoquímica.

Entalpía. Entalpías de cambio de fase. Entalpías de reacción. Calorimetría. Entalpías de formación estándar. Entalpía de enlace. Entalpía de solución. Entalpía de reacción y energía interna. Variación de la entalpía de reacción con la temperatura. Propiedades termodinámicas de los combustibles.

3. Espontaneidad y equilibrio.

Segundo principio. Variación de entropía en algunos procesos. Expansión adiabática reversible de un gas ideal.

Interpretación molecular de la entropía. Tercer principio. Entropías absolutas y entropía de reacción. Energía de Gibbs. Ecuaciones fundamentales de un sistema cerrado. Energía de Gibbs y trabajo máximo. La composición como variable. Equilibrio material

BLOQUE 2. EQUILIBRIO MATERIAL

4. Equilibrio de fases.

Equilibrio de fases en sistemas de un componente. Diagrama de fases P-T. Curvas de calentamiento y enfriamiento. Punto triple y punto crítico. Ecuación de Clapeyron. Ecuación de Clausius-Clapeyron. Equilibrio de fases sólido-sólido. La regla de las fases.

5. Disoluciones.

Propiedades molares parciales. Potencial químico. Ley de Raoult. Termodinámica de mezclas. Disolución ideal. Desviaciones del comportamiento ideal. Disolución diluida ideal. Ley de Henry. Propiedades colectivas. Energía de Gibbs de mezcla en una solución real.

6. Equilibrio químico.

Introducción. Energía de Gibbs de reacción. Grado de avance de reacción y energía de Gibbs de reacción. Cociente de reacción y constante de equilibrio. Energía de Gibbs de reacción estándar. Reacciones en solución. Equilibrios heterogéneos. Variación de la constante de equilibrio con la temperatura. Desplazamiento del equilibrio. Reacciones ácido-base.

BLOQUE 3. CINÉTICA

7. Fundamentos de cinética química.

Velocidad de reacción. Ecuación de velocidad. Órdenes de reacción: método diferencial. Integración de ecuaciones de velocidad. Tiempo de semirreacción. Método de aislamiento. Técnicas experimentales. Velocidad de reacción y temperatura. Interpretación microscópica de la velocidad de una reacción.

8. Mecanismos de reacción.

Mecanismo de reacción. Reacciones reversibles. Reacciones paralelas. Reacciones consecutivas. Preinscripción del estado estacionario. Preinscripción del equilibrio previo. Etapa determinante de la velocidad. Reacciones en disolución. Catálisis. Catálisis ácido-base. Catálisis enzimática. Mecanismo de Michaelis-Menten.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
--------	-------	------	---------------------------

Clases de teoría	30	1,2	KM02, SM01
Estudio y resolución de problemas	87	3,48	SM01
Trabajo en grupo	10	0,4	SM01
Clases de problemas	15	0,6	SM01

La asignatura constará de dos tipos de actividades docentes:

1. Clases teóricas

El profesor desarrollará los contenidos de la asignatura de manera presencial o virtual, de acuerdo con lo que en todo momento determinen las autoridades académicas. Todo el contenido de las clases teóricas estará disponible previamente en el campus virtual.

2. Clases de problemas

Para cada tema se propondrán diversos problemas que se deberán resolver por los alumnos, con la supervisión del profesor. En las clases de problemas se resolverán las dudas que se hayan podido generar en la resolución de los problemas.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen parcial 1	30%	2	0,08	SM01
Evaluación en grupo	20%	3	0,12	KM02, SM01
Examen parcial 2	50%	3	0,12	SM01

Exámenes

A lo largo del curso se realizarán dos exámenes parciales. El peso de estos exámenes parciales en la nota final será del 30% y del 50%, respectivamente, por lo que el conjunto de los dos exámenes parciales representará el 80% de la nota final.

La nota mínima de un examen parcial que permite calcular la media del curso es de 4. Si no se llega a estos mínimos, al final del curso se pueden recuperar uno o los dos exámenes parciales. La nota obtenida en la recuperación reemplazará la nota obtenida en el primer intento. También es posible presentarse a las recuperaciones para mejorar nota. En este caso la última nota obtenida en cada parcial es la que prevalece. Para tener derecho a presentarse a una recuperación es obligatorio haberse presentado a los dos exámenes parciales.

Trabajo de seguimiento

A lo largo del curso se recogerán un cierto número de pruebas del seguimiento del alumno (problemas resueltos individualmente o en grupo, pruebas cortas de aula, etc). La nota media de estos pruebas representará el 20% de la nota final.

En cada elemento de evaluación no presencial, la nota obtenida será contrastada con una entrevista con el profesor. Esto afectará entre el 10 y el 20 % del alumnado en cada elemento de evaluación. El resultado de esta entrevista prevalecerá sobre la nota obtenida inicialmente.

La realización de cualquier irregularidad en un acto de evaluación (fraude académico, plagio o uso indebido de la IA, salvo que este uso esté autorizado expresamente en la guía docente), que pueda conducir a una variación significativa de la calificación, supone que este acto se calificará con un 0. En caso de que la guía docente prevea que para superar la asignatura sea requisito imprescindible haber obtenido una nota mínima en este acto de evaluación o que se produzcan diversas irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura es 0. Al margen de ello, se podrá instruir un proceso disciplinario al estudiante que incurra en alguna de estas irregularidades.

Los requisitos para superar la asignatura son:

- 1.La nota de cada examen parcial debe ser igual o superior a 4
- 2.La nota media de la asignatura debe ser igual o superior 5

La asignatura se considerará no evaluable cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 50% en la calificación final. Para optar a la calificación "Matrícula de honor" se tendrán en cuenta de manera preferente las notas obtenidas en los exámenes parciales.

Si en alguno de los exámenes parciales no se llega a la nota mínima exigida pero la nota global calculada según los pesos de cada elemento de evaluación es igual o superior a 5, la nota final de la asignatura será 4,5.

El alumnado que se haya acogido a la modalidad de evaluación única deberá realizar una prueba final que consistirá en un examen de todo el temario de la asignatura a realizar el día en que los estudiantes de la evaluación continua hacen el examen del segundo parcial. La calificación del estudiante será la nota de esta prueba.

Si la nota final no llega a 5, el estudiante tiene otra oportunidad de superar la asignatura mediante el examen de recuperación que se celebrará en la fecha que fije la coordinación de la titulación.

Bibliografía

- 1) I. N. Levine, Physical Chemistry, 6th Edition, McGraw Hill, 2009. (Edición traducida: Principios de fisicoquímica, 6ª edición, McGraw Hill, 2014).
- 2) P.W. Atkins, J. de Paula, Physical Chemistry for the Life Sciences, Oxford University Press, 2006.
- 3) R. Chang, Fisicoquímica para las ciencias químicas y biológicas, McGraw-Hill, 2008, 3a ed.
- 4) S.R. Logan, Fundamentos de Cinética Química, Addison Wesley iberoamericana, 2000.
- 5) R. Chang, Physical Chemistry for the Biosciences, University Science books, 2005.

Software

No.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TE) Teoría	31	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(PAUL) Prácticas de aula	311	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(PAUL) Prácticas de aula	312	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde