Universitat Autònoma de Barcelona

2023/2024

Bioquímica I

Código: 103266
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501925 Ciencia y Tecnología de los Alimentos	FB	1	2

Contacto

Nombre: Anna Maria Bassols Teixido

Correo electrónico: anna.bassols@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consutarlo a través de este enlace. Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Equipo docente

Jorge Pérez Valle

Prerrequisitos

No hay prerequisitos oficiales. De todos modos, es conveniente que el estudiante repase los contenidos básicos de Biologia y Química del primer semestre y del Bachillerato.

Objetivos y contextualización

Esta asignatura debe permitir al alumno entender que los procesos biológicos, especialmente aquellos relaciona
El alumno ha de entender las bases estructurales de estos procesos, as
Asimismo, ha de entender las bases moleculares de la transmisión de la

Los objetivos formativos concretos son conocer y entender:
- La estructura y función de proteínas, glúcidos, lípidos, nucleótidos y vit

- La estructura de los ácidos nucleicos y los procesos de replicación, tra
- Los fundamentos y aplicaciones de las principales técnicas y metodolo

Todo con especial enfoque a las posibles implicaciones en ciencia y tecnoloiga alimentaria.

Competencias

- Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en el ámbito profesional.
- Aplicar el método científico a la resolución de problemas.
- Aplicar los conocimientos de las ciencias básicas en la ciencia y tecnología de los alimentos
- Asumir un compromiso ético y valorar la importancia de la calidad y del trabajo bien hecho.
- Buscar, gestionar e interpretar la información procedente de diversas fuentes.
- Comunicar de forma eficaz, oralmente y por escrito, a una audiencia profesional y no profesional, en las lenguas propias y/o en inglés.
- Demostrar que conoce las propiedades físicas, químicas, bioquímicas y biológicas de las materias primas y de los alimentos.
- Demostrar que conoce los nutrientes, su biodisponibilidad y función en el organismo, y las bases del equilibrio nutricional.
- Desarrollar el aprendizaje autónomo y demostrar capacidad de organización y planificación.
- Mantener actualizados los conocimientos, adaptarse a nuevas situaciones y desarrollar la creatividad.
- Utilizar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, en el ámbito de estudio, el tratamiento de datos y el cálculo.

Resultados de aprendizaje

1. Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en el ámbito profesional
2. Aplicar el método científico a la resolución de problemas
3. Aplicar los fundamentos y aplicaciones de la bioquímica a la biotecnología alimentaria.
4. Asumir un compromiso ético y valorar la importancia de la calidad y del trabajo bien hecho
5. Buscar, gestionar e interpretar la información procedente de diversas fuentes
6. Comunicar de forma eficaz, oralmente y por escrito, a una audiencia profesional y no profesional, en las lenguas propias y/o en inglés
7. Desarrollar el aprendizaje autónomo y demostrar capacidad de organización y planificación
8. Describir de los mecanismos de reacción, la cinética y la regulación enzimática.
9. Describir los mecanismos de transmisión y regulación de la información genética en la célula.
10. Establecer el papel metabólico de vitaminas, oligoelementos y otros nutrientes esenciales
11. Explicar las estructuras y propiedades de las principales moléculas biológicas
12. Mantener actualizados los conocimientos, adaptarse a nuevas situaciones y desarrollar la creatividad
13. Utilizar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, en el ámbito de estudio, el tratamiento de datos y el cálculo

Contenido

Atención: Estos contenidos pueden verse modificados parcialmente en caso de crisis sanitaria

PART
E 1. LA QUÍMICA DE LOS SERES VIVOS

Tema 1.- Introducción a la química de los seres vivos. Biomoléculas. Propiedades del agua e importancia del me

Tema 2.- Constituyentes de las proteínas: aminoácidos. Estructura y propiedades.

Tema 3.- La secuencia aminoacídica de las proteínas. El enlace peptídico. La estructura primaria de las proteína

Tema 4.- Estructura tridimensional de las proteínas. Estructura secundaria. La hélice α y la hoja β. Estructura ter

Tema 5.- Las proteínas fibrosas. α-queratina, colágeno y otros.

Tema 6.- Las proteínas transportadoras de oxígeno. Estructura de la mioglobina y de la hemoglobina. El centro c

Tema 7.- Las proteínas catalíticas: enzimas. Propiedades generales. Clasificación. Sustratos y coenzimas o cofa

Tema 8.- Cinética enzimática.La ecuación de Michaelis-Menten. Significado de Km y Vmax. Efectos del pH y de

Tema 9.- Mecanismos de regulación de la actividad enzimática: Regulación de la concentración de enzima. Enzi

Tema 10.- Vitaminas y oligoelementos. Estructura, función, requerimientos y avitaminosis.

Tema 11.-
Estudio bioquímico de los glúcidos. Generalidades. Familias de monosacáridos. Oligosacáridos naturales. Polisa

Tema 12.- Estudio bioquímico de los lípidos. Ácidos grasos. Ceras. Triglicéridos. Fosfoglicéridos. Esfingolípidos

Tema 13.- Nucleótidos y derivados. Las bases púricas y pirimidínicas y sus nucleótidos. Los nucleótidos como c

PARTE 2. REPLICACION, TRANSCRIPCIÓN, SÍNTESIS DE PROTEÍNAS Y SU REGULACIÓN

Tema 14.- Los ácidos nucleicos. El ADN y su estructura. La equivalencia

Tema 15.- El DNA: papel genético y replicación. Replicaciónsemiconserv

Tema 16.- RNA y transcripción. RNA polimerasa y síntesis de RNAs.Promotors de procariotas y de eucariotas Fi

Tema 17.- El código genético. La naturaleza del código y sus características principales. Los tripletes de bases.

Tema 18.- La síntesis de proteínas. Activación de los aminoácidos. Carac

Tema 19.- Control de la expresión génica. Inducción y represión génica. (

Tema 20.- Introducción a la biotecnología alimentaria. Introducción a las t

PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

Práctica 1. Separación de una mezcla de aminoácidos por cromatografía de intercambio iónico e identificación m

Práctica 2. Enzimas: determinación de la Km.

Práctica 3. Aula de informática: Simulación del proceso de purificación de proteïnas.

Práctica 4 (2 días). Aplicaciones de la PCR en la biotecnología alimentaria.

SEMINARIOS

Seminario 1: Técnicas de purificación de proteínas.

Seminario 2: Técnicas espectrefotométricas.

Seminario 3: Análisis enzimática.

Seminario 4: Discusión de un artículo científico.

Seminario 5: PCR, clonación, expresión de proteínas recombinantes.

Seminario 6: Secuenciación de ADN, microarrays.

Metodología

La metodología utilizada en esta asignatura combina las clases teóricas donde el profesor expone los aspectos r
La asignatura se basa en las siguientes actividades:

- Clases presenciales con apoyo de TIC donde se explican los conceptos básicos de la materia.

- Seminarios y discusión de problemas: Presentación por el profesor de temas específicos y discusión en grupos reducidos.
- Prácticas de laboratorio: Adquisición de habilidades de trabajo en el laboratorio y comprensión experimental de conceptos explicados en clases presenciales y seminarios.
- Trabajo autónomo del alumno, individualmente o en grupo, para la preparación de temas propuestos por el profesor o el alumno. Este trabajo implica la búsqueda y selección de información en diversas fuentes de información científicas. Las presentaciones son públicas, deben incluir material multimedia y soporte TIC y son seguidas de una discusión del tema.

Algunas clases presenciales se desarrollaran en formato de clase invertida, donde los alumnos tendrán que seguir la clase fuera del horario lectivo y la clase presencial se dedicará a resolución de problemas o dudas.

Se podran proponer tareas a través del campus virtual

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.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	31	1,24	1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11
Prácticas de laboratorio	12	0,48	1, 2, 3, 4, 7, 11
Seminarios y discusión de problemas	6	0,24	1, 2, 3, 10, 11
Tipo: Supervisadas			
Preparación del trabajo de autoaprendizaje	22,5	0,9	3, 4, 5, 6, 8, 9, 7, 10, 11, 13
Tipo: Autónomas			
Estudio y consulta bibliográfica	74	2,96	1, 2, 3, 5, 8, 9, 7, 10, 11, 13

Evaluación

La puntuación máxima que se podrá obtener es de 10 puntos. La asignatura se aprobará con una puntuación glo
El sistema de evaluación se organiza en tres módulos. La calificación fin

• Módulo 1. teoría, seminarios y problemas:
- Sistema de evaluación: pruebas tipo test con respuestas de elección m
- Peso en la calificación global: 70%.
- Competencias evaluadas: CE1, CE2, CE11, CT1, CT2, CT9
Los alumnos que lo deseen podrán optar por pruebas parciales del tema
El esquema incluye las diferentes situaciones posibles:
1) En el caso de obtener un mínimo de 4,5 en cada uno de los dos parci

2) Si el promedio de los dos parciales es inferior a 5, el alumno deberá recuperar el/los parcial/parciales con nota

Si en la recuperación del examen parcial el alumno obtiene una nota inferior a 4,5 (sobre 10), no se podrán comp

3) En el caso de que el alumno tenga que recuperar los dos parciales, el

• Módulo 2. prácticas de laboratorio:

La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria para la super
- Sistema de evaluación: realización de un poster sobre alguna/s de las p
- Peso en la calificación global: 10% (Puntuación máxima: 1,0)
- Competencias evaluadas: CE1, CE2, CE11, CT2, CT8, CT9

• Módulo 3. Autoaprendizaje.

La realización del trabajo de autoaprendizaje es obligatoria y, por tanto,
- Sistema de evaluación: trabajos presentados.
- Se evaluará la presentación escrita y oral del trabajo, así como la comp
- Peso en la calificación global: 20% (Puntuación máxima: 2.0)
- Competencias evaluadas: CE1, CE2, CE11, CT4, CT5, CT6, CT8, CT1

Examen de recuperación

En el examen de recuperación el alumno podrá examinarse del parcial no superado o (obligatoria o voluntariame

Cualquier alumnoindependientemente de la puntuación obtenida en las p

No evaluables: Un estudiante no es evaluable si ha participado en actividades de evaluación que representan ≤

Eva
luación única: El alumnado que se acoja a la evaluación única debe realizar las prácticas de laboratorio en sesio

indicado. La prueba de evaluación única se hará coincidiendo con la misma fecha fijada en el calendario para la

se realizará el día de la evaluación única.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen de prácticas de laboratorio	10	0	0	1, 2
Exámenes parciales y finales	70	2	0,08	1, 3, 4, 8, 9, 7, 10, 11
Presentación y discusión del trabajo de autoaprendizaje	20	2,5	0,1	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13

Bibliografía

Bibliografia básica:

Qualsevol llibre de Química General,

Textos principales:

1.- Stryer, L., Berg, J.M. & Tymoczko, J.L. BIOQUIMICA. CURSO BASICO. 1ª edició. Ed. Reverté 2014

2.- Stryer L. Biochemsitry, 5th edition 2015.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21154/?term=stryer%20biochemistry

3.- Nelson, D.L., & Cox, M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 5ª edició. Freeman ed. 2009.

4.- Fennema, O.R. Química de los Alimentos. 4a edición. Ed. Acribia. 2019.

5.- Fennema's Food Chemistry, 5th edition, 2017. By: Srinivasan Damodaran; Damodaran, Srinivasan; Kirk L. Parkin. *CRC Press.*
https://app.knovel.com/web/toc.v/cid:kpFFCE001G/viewerType:toc/root_slug:fennemas-food-chemistry?kpromote

6.- Sanchez de Medina F. Tratado de Nutrición. Tomo I: Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición. 3ª edición. Ed. Panamericana. 2017

Bibliografia básica:

a) Anàlisi química quantitativa. D.C. Harris, 6a ed., Reverté, 2006.
b) *Fundamentos de Química Analítica,* D. Skoog, D.M. West, F.J. Holler y S.R. Crouch, 8a ed. Thomson, 2005.
c) Química General, Petrucci, Harwood, Herring, trad. 8a ed, Prentice Hall, 2007.

Textos principale:

1.- Stryer, L., Berg, J.M. & Tymoczko, J.L. BIOQUIMICA. CURSO BASICO. 1ª edición. Ed. Reverté 2014

2.- Nelson, D.L., & Cox, M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 5ª edición. Freeman ed. 2009.

3.- Fennema, O.R. Química de los Alimentos. 2ª edición. Ed. Acribia. 2000.

4.- Sanchez de Medina F. Tratado de Nutrición. Tomo I: Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición. 2ª edición. Ed. Panamericana.

Altres:

5.- Berg, J. M., Tymoczko, J. L. & Stryer, L. Bioquímica. 6ª edición. Ed. Reverté. Barcelona, 2007.

6.- Voet, D., Voet, J.G & Pratt, C.W. Fundamentos de Bioquímica. 2ª edición. Ed. Panamericana. 2007.

7.- P. C. Champe & R.A. Harvey. Biochemistry. 3ª edició. Lippincott's Illustrated Reviews. 2004

8.- Mathews, Van Holde & Ahern. Bioquímica. 3ª edición. Adison-Wesley, 2002.

9.- McKee, T; McKee, J.R.. Bioquímica, las bases moleculares de la vida. 4ª Ed. McGraw-Hill, 2009

Software

1) Páginas de Bioquimica y Biologia Molecular:

http://biomodel.uah.es/

2) Protein Purification (Dr Andrew Booth, University of Leeds, UK)

http://www.agbooth.com/pp_ajax/