

**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 Teixidó  
Correo electrónico: Anna.Bassols@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí  
Algún grupo íntegramente en español: No

**Equipo docente**

Néstor Gómez Trias  
Antonio Casamayor Gracia  
Jorge Perez Valle

**Prerequisitos**

No hay prerequisites oficiales. De todos modos, és conveniente que el estudiante repase los contenidos básicos de Biología 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, tran
- Los fundamentos y aplicaciones de las principales técnicas y metodolo

## 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

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 proteínas

Tema 4.- Estructura tridimensional de las proteínas. Estructura secundaria. La hélice  $\alpha$  y la hoja  $\beta$ . Estructura terciaria

Tema 5.- Las proteínas fibrosas.  $\alpha$ -queratina, colágeno y otros.

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

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

Tema 8.- Cinética enzimática. La ecuación de Michaelis-Menten. Significado de  $K_m$  y  $V_{max}$ . Efectos del pH y de la temperatura

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

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

Tema 11.-

Estudio bioquímico de los glúcidos. Generalidades. Familias de monosacáridos. Oligosacáridos naturales. Polisacáridos

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

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

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

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

Tema 15.- El DNA: papel genético y replicación. Replicación semiconservativa

Tema 16.- RNA y transcripción. RNA polimerasa y síntesis de RNAs. Promotores de procariontes y de eucariotes. Factores

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

Tema 18.- La síntesis de proteínas. Activación de los aminoácidos. Características de la síntesis

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

Tema 20.- Introducción a la biotecnología alimentaria. Introducción a las técnicas de fermentación

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

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

Práctica 2. Enzimas: determinación de la Km.

Práctica 3. Aplicaciones bioinformáticas en la búsqueda bibliográfica.

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

## SEMINARIOS

Seminario 1: Técnicas cromatográficas.

Seminario 2: Técnicas espectrofotométricas.

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.

## 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 global de 5 o superior. El sistema de evaluación se organiza en tres módulos. La calificación final se calculará de la siguiente manera:

- Módulo 1. teoría, seminarios y problemas:
    - Sistema de evaluación: pruebas tipo test con respuestas de elección múltiple.
    - 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 los dos parciales, se calculará la nota final.

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

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

- 3) En el caso de que el alumno tenga que recuperar los dos parciales, el alumno deberá recuperarlos con nota superior a 5.

- Módulo 2. prácticas de laboratorio:

La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria para la superación de la asignatura.

- Sistema de evaluación: Test opción múltiple sobre las actividades realizadas.
- 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, para la superación de la asignatura.

- Sistema de evaluación: trabajos presentados.
- Se evaluará la presentación escrita y oral del trabajo, así como la comprensión de los conceptos.
- Peso en la calificación global: 20% (Puntuación máxima: 2.0)
- Competencias evaluadas: CE1, CE2, CE11, CT4, CT5, CT6, CT8, CT11

### Examen de recuperación

En el examen de recuperación el alumno podrá examinarse del parcial no superado o (obligatoria o voluntariamente) de cualquier otro. Cualquier alumno independientemente de la puntuación obtenida en las pruebas de evaluación.

No evaluables: Un estudiante no es evaluable si ha participado en actividades de evaluación que representan  $\leq$  al 10% de la calificación global.

### Actividades de evaluación

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

Bibliografía 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 principales:

- 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.- Wong D.W.S. Química de los Alimentos. 1ª edición. Ed. Acribia. 1995.
- 10.- McKee, T; McKee, J.R.. Bioquímica, las bases moleculares de la vida. 4ª Ed. McGraw-Hill, 2009