

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	33937
<b>Nombre</b>	Bioquímica I
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2020 - 2021

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1205 - Grado en Nutrición Humana y Dietética	Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación	1	Segundo cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Carácter</b>
1205 - Grado en Nutrición Humana y Dietética	7 - Bioquímica	Formación Básica

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
ANIENITO COMPANYY, FERNANDO	30 - Bioquímica y Biología Molecular
MIRALLES FERNANDEZ, VICENTE	30 - Bioquímica y Biología Molecular

**RESUMEN**

La asignatura de Bioquímica I es una asignatura básica del primer curso (segundo cuatrimestre) del Grado en Nutrición Humana y Dietética que se imparte en la Facultad de Farmacia de la Universitat de Valencia. Esta asignatura dispone en el plan de estudios de un total de 6 créditos ECTS.

El objetivo principal de la asignatura es impartir una visión general de los fundamentos de la Bioquímica y las características fundamentales de la materia viva desde un punto de vista molecular, incluyendo la estructura y función de las biomoléculas, enzimología, conceptos básicos de bioenergética y una visión general del metabolismo y su regulación



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Se recomienda haber cursado las asignaturas de Química General, Química Orgánica y Biología General. Conocimientos básicos de química general: termodinámica básica, equilibrio químico, reacciones ácido-base y redox, grupos funcionales, principales interacciones en disolución acuosa y estructura de biomoléculas. Conocimientos básicos de biología celular: orgánulos principales de las células eucariotas

## COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

### 1205 - Grado en Nutrición Humana y Dietética

- Capacidad de obtener, procesar e interpretar datos e información relevantes en el ámbito de la alimentación y la nutrición humana, haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Capacidad para transmitir ideas, analizar problemas y resolverlos con espíritu crítico, adquiriendo habilidades de trabajo en equipo y asumiendo el liderazgo cuando sea apropiado.
- Desarrollar habilidades para emprender estudios posteriores y actividades de formación continuada.
- Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de las principales fuentes bibliográficas.
- Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de aplicar el método científico a la resolución de un problema, comprendiendo su importancia y sus limitaciones en materia sanitaria y nutricional.
- Capacidad de integrar los contenidos estudiados en las diferentes materias cursadas en un conocimiento interdisciplinar aplicable al ámbito académico y profesional.
- Conocer los nutrientes, estableciendo así la base del equilibrio nutricional e integrando nutrición y alimentación en situaciones fisiológicas y patológicas, siendo capaces de planificar y protocolizar dietas y evaluar el estado nutricional de individuos y colectividades.
- Conocer los fundamentos bioquímicos y biológicos de aplicación en nutrición humana y dietética.
- Comprender y manejar la terminología científica básica relacionada con la materia.
- Conocer la estructura y propiedades de las macromoléculas biológicas, y su relación con la función que desempeñan.



- Comprender el funcionamiento de las enzimas y su regulación.
- Conocer los mecanismos de obtención y transformación de energía.
- Conocer las principales rutas metabólicas y obtener una visión integrada del metabolismo y su regulación.
- Conocer y comprender los procesos esenciales en la transmisión de la información genética desde el ADN hasta la proteína.
- Entender el origen molecular de las funciones básicas de los seres vivos y de sus principales implicaciones biotecnológicas y médicas.

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)**

- Conocer la estructura y propiedades de las macromoléculas biológicas, y su relación con la función que desempeñan.
- Comprender el funcionamiento de las enzimas y su regulación.
- Conocer los mecanismos de obtención y transformación de energía.
- Conocer las principales rutas metabólicas y obtener una visión integrada del metabolismo y su regulación.
- Aplicar el método científico en la resolución de trabajos experimentales.
- Familiarizarse con la literatura y fuentes de información de Bioquímica.
- Comprender el carácter multidisciplinar de la Bioquímica y su relación con otras ciencias, incidiendo en las aplicaciones de la Bioquímica en las ciencias de la salud.

## **DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

### **1. Introducción**

Concepte i perspectiva històrica. La investigació bioquímica en l'actualitat

### **2. Aminoácidos y estructura primaria de las proteínas.**

Aminoácidos: estructura, propiedades y clasificación. Enlace peptídico: características y propiedades. Estructura primaria: determinación de secuencias y relaciones evolutivas



### **3. Estructura tridimensional de las proteínas.**

Estructura secundaria: la hélice y la hoja plegada . Estructuras supersecundarias. Estructura terciaria. Dominios. Estructura cuaternaria. Plegamiento y estabilización de las proteínas. Desnaturalización y renaturalización de proteínas. Clasificación estructural de proteínas: proteínas globulares y proteínas fibrosas.

### **4. Aislamiento, purificación y caracterización de proteínas**

Concepto. Propiedades físico-químicas de las proteínas. Métodos cromatográficos. Dialisis y ultrafiltración. Electroforesis. Enfoque isoelectrico. Electroforesis.

### **5. Enzimas: conceptos básicos y cinética enzimática**

Nomenclatura y clasificación de las enzimas. Cinética enzimática: Factores que afectan a la velocidad de una reacción enzimática. Efecto de la concentración de sustrato. Concepto de estado estacionario. Ecuación de Michaelis-Menten. Concepto de Km. Número de recambio. Eficiencia catalítica. Transformaciones de la ecuación de Michaelis-Menten. Efecto de la concentración de enzima, pH y temperatura. Cinética y mecanismo de las reacciones bisustrato

### **6. Enzimas: mecanismos catalíticos**

Centro activo: concepto y características generales. Identificación de grupos funcionales esenciales para la catálisis enzimática. Factores que contribuyen a la eficacia catalítica de las enzimas. Factor de proximidad y orientación. Factor de distorsión y desestabilización: Fijación preferencial del estado de transición. Catálisis por iones metálicos. Catálisis covalente. Catálisis general ácida y básica. Coenzimas: visión general

### **7. Regulación de la actividad enzimática**

Inhibición enzimática reversible e irreversible. Diferentes tipos de inhibición reversible: competitiva, no competitiva, acompetitiva y mixta. Enzimas regulados por modificación covalente. Activación de zimógenos. Isoenzimas: concepto, características e importancia clínica. Enzimas alostéricos. Concepto de cooperatividad. Ecuación de Hill. Modelos de cooperatividad.

### **8. Glúcidos.**

Clasificación general de los glúcidos y su función. Principales monosacáridos y sus derivados. Disacáridos y homopolisacáridos. Glúcidos complejos



## **9. Lípidos**

Importancia, funciones y características generales. Clasificación. Lípidos de reserva. Lípidos de membrana.

## **10. Nucleótidos y Ácidos Nucleicos.**

Estructuras químicas de los nucleótidos. Composición química de los ácidos nucleicos

## **11. Introducción al metabolismo**

Conceptos básicos del metabolismo. Principios termodinámicos aplicados a los seres vivos. Potencial de transferencia de grupos fosfato. Potencial reductor

## **12. Organización y control de las vías metabólicas**

Características de las vías metabólicas. Panorama general de las vías metabólicas. Relaciones intertisulares

## **13. Regulación hormonal del metabolismo: conceptos básicos**

Papel de las hormonas en el metabolismo. Receptores hormonales. Mecanismos generales de acción de las hormonas.

## **14. Glucólisis**

Introducción al metabolismo de los glúcidos. Transportadores de glucosa. Secuencia reaccional: fase preparatoria y fase de beneficios. Mecanismos de reacción de algunas enzimas glucolíticas. Principales enzimas reguladores y su control. Metabolismo de otras hexosas: fructosa, galactosa y manosa

## **15. Destinos metabólicos del piruvato**

Fermentaciones láctica y alcohólica. Entrada del piruvato en el metabolismo aeróbico: transformación en acetil-CoA

## **16. Ciclo del ácido cítrico**

Panorámica general. Secuencia reaccional y conservación de la energía. Mecanismos de control del ciclo del ácido cítrico. Naturaleza anfibólica y reacciones anapleróticas.

**17. Transporte electrónico y fosforilación oxidativa**

Panorámica general. Cadena de transporte electrónico mitocondrial. Teoría quimiosmótica y mecanismos de generación del gradiente protónico electroquímico. La fosforilación oxidativa. Inhibidores y desacopladores. Sistemas mitocondriales de transporte. Rendimiento energético de la fosforilación oxidativa. Control integrado de la síntesis de ATP. Radicales libres

**18. Prácticas de laboratorio**

Aislamiento y purificación del enzima invertasa. Determinación de la actividad enzimática y la concentración de proteínas. Evaluación del proceso de purificación. Cinética enzimática

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	38,00	100
Prácticas en laboratorio	15,00	100
Seminarios	2,00	100
Tutorías regladas	2,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	2,00	0
Estudio y trabajo autónomo	55,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases de teoría	15,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	5,00	0
Resolución de cuestionarios on-line	3,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>147,00</b>	

**METODOLOGÍA DOCENTE**

**Clases de teoría.** En las mismas, el profesor desarrollará los conceptos esenciales de los diferentes temas que componen la materia.

**Tutorías.** Se realizarán en grupos de 16 estudiantes, según el calendario establecido. En las mismas, se reforzarán los conceptos presentados en las clases teóricas y se estimulará la participación activa de los estudiantes. Para ello, el profesor planteará cuestiones que serán discutidas durante la sesión, así como cuestionarios a realizar on-line mediante el Aula Virtual. También será el medio idóneo para que los estudiantes planteen las dudas o cuestiones que les vayan surgiendo a lo largo del desarrollo del temario. Esto permitirá conocer la forma en la que los estudiantes asimilan los conceptos, detectar posibles lagunas o fallos en el sistema de aprendizaje y evaluar de forma directa el trabajo del estudiante.



**Prácticas de laboratorio.** Se realizarán en grupos de 16 estudiantes. Permitirán al estudiante familiarizarse con técnicas básicas de bioquímica y biología molecular, adquirir una cierta destreza en el trabajo de laboratorio y analizar de forma crítica los resultados obtenidos, además de complementar los conceptos adquiridos en las clases teóricas. Son de asistencia obligatoria e incluyen 3 sesiones de laboratorio en grupos de 2 estudiantes. Cada grupo de trabajo deberá elaborar y entregar, al finalizar las prácticas, una memoria con los resultados obtenidos durante las mismas.

**Seminarios.** Serán de realización obligatoria y versarán sobre temas planteados por el profesor responsable de la asignatura, dentro de los objetivos generales de la misma. Cada grupo de estudiantes deberá entregar por escrito una memoria sobre el tema propuesto, incluyendo la bibliografía utilizada para la preparación de la misma, así como una copia del material gráfico utilizado para la presentación. La exposición del tema propuesto se hará en sesión pública y para la misma se utilizará cualquier medio de presentación que los componentes del grupo consideren oportuno. Tras la presentación, se abrirá un debate entre los asistentes, moderado por el profesor.

## EVALUACIÓN

**1. Teoría.** Examen escrito: cuestiones cortas y preguntas de tipo test. **70 puntos.**

**2. Prácticas: 20 puntos.**

- Examen de prácticas: problemas y cuestiones cortas o de tipo test. **15 puntos.**
- Valoración del trabajo de laboratorio y memoria de resultados. **5 puntos.**

**3. Seminario. 10 puntos.**

Los cuestionarios y actividades planteadas para las sesiones de tutorías se valorarán sobre **5 puntos** y servirán para subir la nota final siempre y cuando el estudiante alcance los mínimos exigidos en los exámenes de teoría y prácticas, como se detalla a continuación.

Para aprobar la asignatura, deben obtenerse un total de **50 PUNTOS**, con un **MÍNIMO de 30 puntos en el examen teórico** y de **6 puntos en el examen de prácticas**. En caso de no cumplir con alguno de estos requisitos mínimos, la calificación será de “Suspenso” y la nota final (que no podrá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10) será la correspondiente a la suma de los exámenes de teoría y prácticas, sin computar



el resto de apartados (memoria de prácticas, tutorías y seminario).

Aquellos estudiantes que no superen la asignatura en la primera convocatoria, podrán conservar para la **segunda convocatoria** la nota del examen teórico cuando ésta sea igual o superior a 35 puntos o la nota del examen de prácticas, cuando ésta sea igual o superior a 7.5 puntos. Además, conservarán la nota obtenida en el seminario y la nota de la memoria de prácticas en el resto de convocatorias.

**La asistencia a las tutorías, seminarios y clases prácticas es obligatoria en la primera matrícula para superar la materia.**

## REFERENCIAS

### Básicas

- NELSON, D.L. y COX, M.M.: Lehninger. Principios de Bioquímica. 6ª ed. Ediciones Omega, Barcelona, 2014 (7ª ed. en inglés, 2017).
- VOET, D.; VOET, J.G. and PRATT, C.W. Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular. 4ª ed., Ed. Panamericana. Madrid, 2016 (5ª ed. en inglés, 2016).
- FEDUCHI, E., BLASCO I., ROMERO, C.S. y YAÑEZ E.: Bioquímica Conceptos esenciales. 2ª ed. Ed. Panamericana. Madrid, 2016.
- STRYER, L.; BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L. Bioquímica. 7ª ed., Ed. Reverté, Barcelona, 2013 (9ª ed. en inglés, 2019).
- VOET, D. and VOET, J.G.: Bioquímica. 3ª ed., Ed. Panamericana, Madrid, 2006.
- WATSON J.D.: Biología Molecular del Gen 7ª ed, Ed. Panamericana, Madrid, 2016.
- DEVLIN, T.M.: Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas. 4ª ed., Ed. Reverté, Barcelona, 2004. (7ª ed. en inglés, 2010).

### Complementarias

- ALBERTS, B. Biología Molecular de la célula. 6ª ed. Ediciones Omega, Barcelona, 2016.
- HORTON, H.R., MORAN, L.A., SCRIMGEOUR, K.G. y RAWN, J.D.: Principles of biochemistry. 5th ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2012.
- LODISH, BERK, KAISER; KRIEGER; BRETSCHER, PLOEGH, AMON, SCOTT; Biología Celular y Molecular. 7ª ed., Ed. Panamericana, 2016 (8ª ed. en inglés, 2016).
- MATHEWS, C.K., VAN HOLDE, K.E., AHERN, K.G.: Bioquímica. 3ª ed., Pearson Education (Addison Wesley), Madrid, 2002 (4ª ed. en inglés, 2012).
- McKEE, T. y McKEE, J.R. Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. 5ª ed. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid, 2014 (7ª ed. en inglés, 2019).
- STRYER, L.; BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L. Bioquímica. 6ª ed., Ed. Reverté, Barcelona, 2013



(versión en catalán).

-PERETÓ, J., SENDRA, R., PAMBLANCO, M. i BAÑÓ, C.: Fonaments de bioquímica. Servei de Publicacions de la Universitat de València, Valencia, 2005.

## ADENDA COVID-19

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**

### 1. Contenido

Se mantienen los contenidos inicialmente incluidos en la guía docente

### 2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la enseñanza

Se mantiene la carga de trabajo para el estudiante, derivada del número de créditos, pero la metodología de las actividades cambia con respecto a la guía docente convencional, debido a la situación actual que hace necesario adoptar un modelo híbrido de docencia

### 3. Metodología de la enseñanza

- Enseñanza teórica: se llevará a cabo mediante sesiones sincrónicas (videoconferencias sincronizadas en BBC, u otra tecnología que indique el Centro) y presenciales. La distribución de los alumnos se hará por grupos, de manera que un 50% estará en el aula de la Facultad mientras el otro 50% se conectará online, alternando su asistencia por semanas. La clase se realizará siempre siguiendo el horario (fecha y hora) aprobado por la Junta de Centro
- Tutorías: Serán todas presenciales, de acuerdo a las fechas que marca el calendario del curso
- Seminarios coordinados o no coordinados: Serán todos presenciales, de acuerdo a las fechas que marca el calendario del curso
- Clases prácticas: Serán presenciales y de acuerdo al calendario del curso, pero con las modificaciones adecuadas para cumplir con la normativa de seguridad frente a CoVid19. Estas pueden consistir en:
  - Limitación de la capacidad de los laboratorios al 50% estableciendo turnos en cada grupo.
  - Uso de descripciones audiovisuales que sirvan como introducción previa a la práctica (aula virtual).
  - Reducción de los tiempos de procesamiento de la muestra al mostrarle al estudiante el resultado que se obtendría si hubieran transcurrido los tiempos de incubación estándar (24 horas), etc.

Si se produjera un estado de confinamiento total, toda la docencia presencial pasaría a realizarse online.

### 4. Evaluación



Si la evolución de la pandemia actual lo permite, será presencial y en los términos que indica la guía docente. Solo en caso de que esto no sea posible, la evaluación se realizará mediante el aula virtual con tareas o cuestionarios en línea y/o mediante un examen oral por videoconferencia.

El peso relativo de la teoría, las prácticas y seminarios se mantiene como se indica en la guía docente.

