

GUÍA DOCENTE

Bioquímica

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS (1º y 2º curso)

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 08-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	1 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

La asignatura de **Bioquímica** tiene como objetivo fundamental introducir al estudiante en el estudio de los principios moleculares que rigen los procesos biológicos. Se busca proporcionar una comprensión integrada de las reacciones químicas que ocurren en los sistemas vivos, con especial atención a cómo las células transforman la energía, sintetizan y degradan biomoléculas y regulan sus funciones vitales.

El curso se centra en el análisis de las **macromoléculas biológicas** —proteínas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos—, su estructura, propiedades fisicoquímicas y funciones biológicas. Se hará especial énfasis en el estudio de las **proteínas**, particularmente en su papel como **enzimas**, abordando su cinética, mecanismos de acción y regulación.

Posteriormente, se abordará el estudio de las **principales rutas metabólicas**, tanto **catabólicas** como **anabólicas**. Se analizará cómo estas rutas están interconectadas y reguladas, y cómo se adaptan a las necesidades energéticas y biosintéticas de la célula.

Para el correcto aprovechamiento de la asignatura es necesario que el estudiante posea conocimientos básicos de Matemáticas, Química y Biología.

En esta asignatura se trabajarán aspectos de carácter transversal, relacionados con los principios y valores democráticos y los objetivos de desarrollo sostenible a los que hace referencia el Real Decreto 822/2021. Los resultados de aprendizaje de esta asignatura están alineados con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS2, ODS3, ODS4, ODS6), contenidos del bloque de metabolismo, donde se abordan conceptos clave sobre la nutrición, el aprovechamiento de los nutrientes y la importancia del agua, estableciendo una conexión directa con la salud y las características nutricionales de los alimentos.

Previo a cada sesión, ya sea de carácter teórico o práctico, el profesorado pondrá a disposición del alumnado los materiales didácticos y la bibliografía correspondiente. Estos recursos deberán ser revisados con antelación por el estudiante, con el fin de facilitar la comprensión de los contenidos y optimizar el aprovechamiento de las actividades programadas.

Durante los seminarios, el estudiante asumirá un papel activo y central en el proceso de aprendizaje, participando de forma individual o en grupo en la resolución de cuestiones conceptuales, problemas numéricos y casos prácticos planteados por el profesorado. Se fomenta una participación constante y comprometida por parte del alumnado, ya que esta actitud es esencial para alcanzar los objetivos formativos de la asignatura y para desarrollar competencias clave en el ámbito de las ciencias experimentales.

Normativa aplicable a la realización de las pruebas:

En todas las pruebas de evaluación será necesario que el/la estudiante disponga de documentación identificativa (DNI, pasaporte, permiso de conducir o carné de estudiante de la URJC) que le podrá ser requerida en cualquier momento. No estará permitido el uso de ningún material bibliográfico, así como el uso de dispositivos electrónicos o de comunicación, o cualquier otro equipo/material que el docente no considere adecuados.

Atención al estudiante:

<https://urjc.atlassian.net/wiki/spaces/Home/overview?mode=global>

III.-Resultados de Aprendizaje

COM1. Recopila información, de diferentes fuentes, analiza y emite un juicio crítico en el ámbito relacionado con la ciencia y tecnología de los alimentos

COM3. Resuelve problemas aportando soluciones efectivas y creativas a situaciones relacionadas con la ciencia y tecnología de los alimentos

CON4. Comprende los conceptos fundamentales de la bioquímica implicados en la ciencia y tecnología de los alimentos

HAB3. Utiliza las técnicas más importantes para el análisis de los alimentos con el fin de evaluar la calidad y seguridad de los alimentos, a nivel físico-químico y microbiológico

• Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.

• Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

I.- BIOMOLÉCULAS

Tema 1. El agua como biomolécula fundamental. Idoneidad del entorno acuoso para los seres vivos. Propiedades fisicoquímicas del agua. Enlaces de hidrógeno y otras interacciones débiles. Ionización del agua; concepto de pH. Disociación de ácidos y bases débiles: disoluciones amortiguadoras o tampones. Tampones de interés fisiológico.

Tema 2. Aminoácidos y péptidos. Estructura y características de los aminoácidos. Propiedades ácido-base. Punto isoeléctrico. Enlace peptídico. Estructura primaria de las proteínas. Comparaciones de las secuencias de aminoácidos de proteínas conocidas: utilidad en estudios de la función de nuevas proteínas y en estudios de evolución molecular.

Tema 3. Niveles de complejidad en la conformación de las proteínas. Estructuras secundarias de las proteínas. Proteínas fibrosas y proteínas globulares. Estructuras terciaria y cuaternaria. Bases bioquímicas y moleculares del plegamiento de las proteínas. Desnaturalización de las proteínas. Relación entre la estructura y la función biológica: estudio comparativo de mioglobina y hemoglobina. Técnicas de separación y purificación de proteínas.

Tema 4. Catálisis enzimática. Energía de activación. Especificidad de la reacción enzimática: complejo enzima-sustrato. Cinética enzimática. Modelo de Michaelis-Menten. Determinación de los parámetros V_{max} y K_m . Coenzimas y cofactores de la reacción enzimática. Efecto de pH y de la temperatura sobre la actividad catalítica de las enzimas.

Tema 5. Inhibición enzimática. Regulación de la actividad enzimática. Inhibición reversible: competitiva, no competitiva y acompetitiva. Inhibición irreversible. Enzimas alostéricas. Características estructurales y cinéticas: cooperatividad, efectores. Modificación covalente: enzimas interconvertibles. Activación de zimógenos. Isoenzimas.

Tema 6. Hidratos de carbono. Clasificación y función biológica. Estructura y propiedades de monosacáridos, oligosacáridos: enlace glucosídico, polisacáridos de reserva y estructurales.

Tema 7. Lípidos. Características generales y clasificación. Estructura y propiedades de ácidos grasos. Lípidos saponificables. Lípidos insaponificables.

Tema 8. Ácidos nucleicos. DNA. Composición y estructura. Fuerzas que estabilizan las estructuras de los ácidos nucleicos. Desnaturalización. Organización estructural del DNA en procariotas y eucariotas. Estructura RNA.

II.- BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO

Tema 9. Introducción al metabolismo. Termodinámica de los procesos bioquímicos. Reacciones acopladas. Moléculas ricas en energía. Papel central del ATP en el energético celular. Reacciones de oxidación-reducción biológicas. NAD(P)H y poder reductor en procesos bioquímicos. Vías metabólicas: anabólicas, catabólicas y anfibólicas. Principales mecanismos desregulación metabólica.

Tema 10. Degradación de hidratos de carbono. La vía glucolítica. Fases. Reacciones enzimáticas. Rendimiento energético. Vías anaerobias de utilización de la glucosa: fermentación láctica y alcohólica. Regulación de glucólisis. Vía de las pentosas fosfato: significación fisiológica.

Tema 11. Etapas oxidativas en el catabolismo de la glucosa. Complejo multienzimático PDH. Ciclo de Krebs. Rendimiento. Regulación. Naturaleza anfibólica del ciclo y vías anapleróticas. Cadena transportadora de electrones. Inhibidores del transporte. Fosforilación oxidativa. Hipótesis quimiosmótica. Complejo de la ATP sintasa. Desacoplamiento de la fosforilación oxidativa: termogénesis. Control respiratorio. Transporte a través de la membrana mitocondrial.

Tema 12. Gluconeogénesis. Sustratos gluconeogénicos. Enzimas específicas de la vía gluconeogénica y su regulación. Interrelación gluconeogénesis-glucólisis. Ciclo del ácido glioxílico. Metabolismo del glucógeno.

Tema 13. Metabolismo lipídico. Digestión y absorción de las grasas. Movilización y transporte de ácidos grasos. Activación y transporte al interior de la mitocondria. -oxidación. Formación y utilización de los cuerpos cetónicos. Biosíntesis de los ácidos grasos. Acetil CoA carboxilasa. Ácido graso sintasa. Control del metabolismo de los ácidos grasos. Biosíntesis de triglicéridos.

Tema 14. Metabolismo de proteínas. Digestión y absorción de proteínas de la dieta. Recambio proteico. Mecanismos generales de degradación de aminoácidos. Ciclo de la urea. Biosíntesis de aminoácidos.

Tema 15. Metabolismo de los nucleótidos. Catabolismo y biosíntesis de nucleótidos purínicos y pirimidínicos. Vías de intercambio y recuperación de nucleótidos.

Tema 16. Regulación metabólica. Perfil metabólico de los principales órganos y tejidos. Interrelaciones metabólicas en diferentes situaciones fisiológicas y patológicas.



IV.B.-Actividades formativas	
Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	AF1. Clases magistrales
Resolución de ejercicios, problemas, casos	AF2. Resolución de problemas y ejercicios aplicados sobre sistemas tampón, punto isoeléctrico, bioenergética y procesos redox.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	AF3. Realización de tres prácticas de laboratorio: (1) precipitación fraccionada de proteínas, (2) determinación cuantitativa de proteínas y (3) análisis de la cinética enzimática.
Otras actividades	AF4. Seminario de bioinformática: estrategias computacionales para la purificación virtual de proteínas con actividad enzimática.
Otras actividades	AF5. Implementación de elementos de gamificación a través de cuestionarios al término de cada bloque temático de la asignatura, con el fin de consolidar los conocimientos adquiridos y fomentar un aprendizaje dinámico, participativo y motivador.
Otras actividades	AF6. Aprendizaje autónomo del estudiante.
Realización de pruebas	AF8. Evaluación mediante pruebas escritas.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	35
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	10
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	40
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	8
Preparación de clases teóricas	30
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	15
Preparación de pruebas	27
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 2 a Semana 15	MD1. Exposición de los contenidos correspondientes a los Bloques I y II de la asignatura. En el Bloque I se abordará específicamente el ODS 6, mientras que en el Bloque II se trabajarán los ODS 2 y 3.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 2 a Semana 15	MD2. Resolución de ejercicios y casos prácticos relacionados con diversos contenidos teóricos, con especial énfasis en la aplicación y resolución de problemas sobre disoluciones tampón, cálculo del punto isoeléctrico, bioenergética y reacciones de oxidación-reducción (redox), con el fin de afianzar los conceptos fundamentales abordados en la asignatura.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 8 a Semana 10	MD3. Actividades prácticas en laboratorio y seminarios de bioinformática destinadas a reforzar y aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula.



Metodologías activas o de innovación docente	Semana 8 a Semana 15	MD4. Se desarrollarán dos actividades gamificadas a través de la herramienta Wooclap disponible en el Aula Virtual. Estas actividades de aprendizaje activo digital estarán orientadas a reforzar y consolidar los contenidos teóricos y prácticos previamente trabajados en la asignatura. Se llevarán a cabo en las fechas programadas en el horario oficial del grado y se realizarán de forma grupal, promoviendo la participación activa del alumnado y favoreciendo el aprendizaje colaborativo.
Tutorías académicas	Semana 2 a Semana 15	MD5. Tutorías académicas, tanto grupales como individuales, realizadas de forma síncrona mediante el aula virtual o de forma asíncrona a través del foro de consultas. Su programación podrá llevarse a cabo a petición del alumnado y/o del profesorado.

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación



Sistema de evaluación	Actividad de evaluación	Carácter	Ponderación	Reevaluación extraordinaria	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE1	Prueba escrita	Individual	35%	SI	5	Biomoléculas	Durante el periodo lectivo
SE1	Prueba escrita	Individual	35%	SI	5	Bioenergética y metabolismo	Periodo de evaluación ordinaria
SE2	Prueba escrita	Individual	20%	SI	5	Laboratorio+ Bioinformática	Durante el periodo lectivo
SE3	Prueba interactiva a través de la herramienta Wooclap	Individual	10%	NO	—	Contenido relacionado con el temario impartido	Semana 8 y Semana 15

SE1. Test de opción múltiple sobre contenido teórico de la asignatura. Los criterios de examen se establecen en las instrucciones de este. Las respuestas incorrectas puntúan negativamente.

SE2. Test de opción múltiple y/o problemas que incluyen conceptos o planteamientos experimentales tratados en una o varias prácticas. Los criterios de examen se establecen en las instrucciones de este. **La asistencia y participación en todas las prácticas de laboratorio y seminarios es un requisito obligatorio para aprobar la asignatura.** La falta de asistencia conlleva automáticamente la calificación de suspenso en la parte experimental, incluso si se aprueba el examen correspondiente. **Suspender la parte experimental implica, a su vez, el suspenso de la asignatura en su totalidad, aunque la parte teórica esté aprobada.**

SE3. Evaluación de la asistencia y participación en actividades complementarias de aprendizaje activo.

Cálculo de la nota final o global

La **nota final** se calcula como la **media ponderada** de las notas de las actividades de evaluación según los porcentajes indicados, **siempre y cuando se hayan superado con la nota mínima indicada** para cada una de ellas. Teniendo en cuenta lo anterior, para aprobar la asignatura la media ponderada deber ser igual o superior a 5.0 puntos sobre 10.0.

Si no se ha presentado a ninguna prueba evaluable, la nota final será **"No presentado"**.

Convocatoria extraordinaria

En la convocatoria extraordinaria, el estudiantado deberá presentarse únicamente a las actividades de evaluación que no hayan sido superadas en la convocatoria ordinaria (o no se hubieran presentado a ellas). **Las pruebas evaluables tendrán las mismas características que las establecidas para la convocatoria ordinaria.** Para el cálculo de la calificación final en esta convocatoria, se considerarán tanto las notas obtenidas en las actividades previamente aprobadas como las calificaciones alcanzadas en las actividades recuperadas, siempre que estas sean iguales o superiores a 5.0 puntos. La fórmula de cálculo de la nota final será la misma que la establecida en el apartado anterior. La reevaluación de las actividades correspondientes a SE1 y SE2 se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria.

Convocatoria adelantada

El/la estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura, tan pronto sea posible, para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación, que será similar a la que seguirá el resto de los estudiantes matriculados en la asignatura.

Otras observaciones o aclaraciones

Las fechas previstas para las pruebas, así como para el desarrollo general de la asignatura, tienen carácter orientativo y podrían estar sujetas a modificaciones por razones docentes o ajustes en el calendario académico.

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase



La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

1. Título: Lehninger Principios de Bioquímica (7ª Edición). Autor: Nelson, D.L. y Cox, M.M. Editorial: Ediciones Omega, S.A.
2. Título: Bioquímica (4ª edición). Autor: Mathews, C.K., Van Holde, K.E., Appling, D.R., Anthony-Cahill S.J. Editorial: Addison Wesley (Pearson educación).
3. Título: Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular (4ª Edición). Autor: Voet, D., Voet, J., Pratt, C. Editorial: Editorial Médica Panamericana.
4. Título: Bioquímica. Conceptos esenciales. Autor: Feduchi E, Blasco I, Romero CS y Yáñez E. Editorial: Editorial Médica Panamericana.
5. Título: Bioquímica. Autor: Stryer, L., Berg, J.M. Tymoczko, J.L. Editorial: Reverté.

Bibliografía complementaria

1. Título: Biología Celular y Molecular. Autor: Lodish, H. (y colaboradores) Editorial: Editorial Médica Panamericana.
2. Título: Bioquímica Humana. Texto y Atlas (4ª Edición). Autor: Koolman, J., Röhm, K-H. Editorial: Ed. Médica Panamericana.

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	ALEJANDRO BORJA LANZÓN GARCÍA
Correo electrónico	borja.lanzon@urjc.es
Departamento	Ciencias Básicas de la Salud
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	ALMUDENA GARCÍA CARRASCO
Correo electrónico	almudena.gcarrasco@urjc.es
Departamento	Ciencias Básicas de la Salud
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor



Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	ÁNGELA MARTÍN CORTÉS
Correo electrónico	angela.martin@urjc.es
Departamento	Ciencias Básicas de la Salud
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Contratado/a Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	3
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	4

