

GUÍA DOCENTE BIOQUIMICA Y GENETICA

GRADO EN CIENCIAS EXPERIMENTALES

CURSO 2023-24

Fecha de publicación: 07-07-2023

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>Bioquímica y Genética es una asignatura esencial en la formación de un graduado en Ciencias Experimentales. En ella exploraremos los mecanismos moleculares que gobiernan las reacciones que utilizan las células para el mantenimiento de sus funciones vitales. Se estudiarán los principales procesos implicados en la expresión del mensaje genético: replicación, transcripción y traducción, haciendo énfasis en el enorme desarrollo que vive este campo en la actualidad, como consecuencia de la implantación de las nuevas tecnologías, en particular la ingeniería genética y la bioinformática. A continuación se pondrá especial énfasis en el estudio de la estructura y función de las proteínas y, más en concreto, de la acción enzimática. Por último se ofrecerá una visión general de las rutas metabólicas (catabólicas y anabólicas) que permiten la asimilación y utilización de los nutrientes, así como una introducción a los diversos aspectos de la regulación metabólica.</p>

III.-Competencias
Competencias Generales
<p>CG01. Capacidad de análisis y síntesis CG02. Capacidad de organización y planificación CG03. Comunicación oral y escrita CG05. Capacidad de gestión de la información CG06. Resolución de problemas CG11. Razonamiento crítico CG12. Compromiso ético CG13. Aprendizaje autónomo CG17. Habilidad para trabajar de forma autónoma CG19. Motivación por la calidad CG20. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica CG21. Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información CG28. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio</p>
Competencias Específicas

CE08. Conocer las bases moleculares y los mecanismos de la herencia de los seres

CE10. Medir, interpretar y diseñar experiencias en el laboratorio o en el entorno

CE13. Utilizar herramientas informáticas para resolver y modelar problemas y para presentar sus resultados.

CE17. Trabajar de manera segura en el laboratorio

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I: BIOQUÍMICA Y GENÉTICA ESTRUCTURALES. ÁCIDOS NUCLEICOS. REPLICACIÓN, TRANSCRIPCIÓN Y TRADUCCIÓN DEL ADN. AMINOÁCIDOS Y PROTEINAS. REACCIONES ENZIMÁTICAS.

Tema 1.

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

Tema 2.

“Estructura, organización y replicación del ADN.” El ADN como material genético. El genoma eucariótico. Unidades funcionales del ADN: los genes. Mecanismo de replicación del ADN.

Tema 3.

“Transcripción del ADN, procesamiento y traducción del ARN.” TRANSCRIPCIÓN: Tipos de ARN. Mecanismo de transcripción del ARN. La ARN-polimerasa. TRADUCCIÓN: Características del código genético. Características generales de la biosíntesis de proteínas. Etapas de la traducción: carga ARNt, iniciación, elongación y terminación. Procesos de maduración post-traduccionales de las proteínas.

Tema 4.

“Análisis genético molecular y biotecnología.” Técnicas de genética molecular. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Clonación. Hibridación in situ. Secuenciación Sanger. Secuenciación masiva. Organismos transgénicos. Edición genética: CRISPR.

Tema 5.

“Genómica” Genómica estructural. Genómica funcional. Genómica comparada.

Tema 6.

“Aminoácidos y péptidos” Características de los aminoácidos componentes de las proteínas. Estados de ionización. 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 7.

“Niveles de complejidad en la conformación de las proteínas. Proteómica” Estructuras secundarias. Proteínas fibrosas y proteínas globulares. Estructuras terciaria y cuaternaria. Técnicas de separación de proteínas.

Bloque II: METABOLISMO.

Tema 8.

“Catálisis enzimática”

Energía de activación. Especificidad de la reacción enzimática: complejo enzima sustrato. Efecto de la concentración de sustrato, temperatura y pH sobre la actividad catalítica de las enzimas. Cinética enzimática. Ecuación de Michaelis-Menten. Determinación de los parámetros V_{max} y K_m . Coenzimas y efectores de la reacción enzimática

Tema 9.

“Introducción al metabolismo.” Compuestos ricos en energía. Reacciones de oxidación-reducción en Bioquímica. Vías metabólicas anabólicas, catabólicas y anfibólicas. El ATP como principal fuente de energía en los sistemas biológicos. NADPH y poder reductor en procesos biosintéticos. Regulación y compartimentación del metabolismo.

Tema 10.

“Glúcidos. Glucólisis. Respiración y fermentación.” Glúcidos. La vía glucolítica: reacciones enzimáticas y rendimiento energético. Vías anaerobias de utilización del piruvato: fermentación láctica y alcohólica. Regulación de la glucólisis. Vía de las pentosas fosfato: significado fisiológico

Tema 11.

“Etapas oxidativas en el catabolismo de la glucosa.” Mitocondrias: recuerdo de su estructura, compartimentación y función. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos o ciclo de Krebs. Rendimiento. Regulación, Naturaleza anfibólica del ciclo y vías anapleróticas. Transporte de electrones. Fosforilación oxidativa. Acoplamiento con el transporte de electrones. Hipótesis quimiosmótica. Transporte a través de membrana mitocondrial. Complejo ATPasa.

Tema 12.

“Biosíntesis de hidratos de carbono.” Fotosíntesis. Gluconeogénesis. Enzimas específicas de la vía gluconeogénica y su regulación. Interrelación gluconeogénesis-glucólisis.

Tema 13.

“Lípidos. Metabolismo lipídico.” Lípidos. Movilización y transporte de ácidos grasos. Activación y transporte al interior de la mitocondria. Oxidación. Formación y utilización de compuestos cetónicos. Biosíntesis de ácidos grasos

Tema 14.

“Metabolismo del nitrógeno.” Ciclo del nitrógeno. Catabolismo de las proteínas. Desaminación de aminoácidos. Transaminación y desaminación oxidativa. Eliminación del ión amonio (ciclo de la urea).

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Laboratorios	Laboratorio de Genética y Bioquímica
Lecturas	Lectura de artículos científicos

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	30
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	12
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	6
Tutorías académicas	14
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	4
Preparación de clases teóricas	42
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	30
Preparación de pruebas	30
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Laboratorios	Semana 8 a Semana 9	Prácticas en laboratorios correspondientes al Bloque 2 de Teoría
Laboratorios	Semana 4 a Semana 5	Prácticas en laboratorios correspondientes al Bloque 1 de Teoría
Prácticas	Semana 11 a Semana 12	Actividades P2. "Lectura rápida" de artículos científicos relacionados con el temario de la asignatura. Los alumnos aprenderán a manejar este tipo de bibliografía y a extraer información clave. Todo el trabajo se realizará en el aula y durante el horario de la actividad.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clases Teóricas. Actividad Presencial

VII.-Método de evaluación

VII.A.-Ponderación para la evaluación

Evaluación ordinaria continua:

La distribución y características de las pruebas de evaluación son las que se describen a continuación. Solo en casos excepcionales y especialmente motivados, el profesor podrá incorporar adaptaciones en la Guía. Dichos cambios requerirán, previa consulta al Responsable de la Asignatura, la autorización previa y expresa del Coordinador de Grado, quien notificará al Vicerrectorado con competencias en materia de Ordenación Académica la modificación realizada. En todo caso, las modificaciones que se propongan deberán atender a lo establecido en la memoria verificada. Para que tales cambios sean efectivos, deberán ser debidamente comunicados a comienzo de curso a los estudiantes a través del Aula Virtual.

La suma de las actividades no reevaluables no podrá superar el 50% de la nota de la asignatura y, en general, no podrán tener nota mínima (salvo en el caso de las prácticas de laboratorio o prácticas clínicas, cuando esté debidamente justificado), evitando incorporar pruebas que superen el 60% de la ponderación de la asignatura.

Evaluación extraordinaria: Los estudiantes que no consigan superar la evaluación ordinaria, o no se hayan presentado, serán objeto de la realización de una evaluación extraordinaria para verificar la adquisición de las competencias establecidas en la guía, únicamente de las actividades de evaluación revaluables.

Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

La asistencia a los Laboratorios y a las Prácticas (**actividades P6 y P2**) es obligatoria. La falta de asistencia a las Prácticas supondrá no aprobar la asignatura.

Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación.

-Prueba 1: Prueba escrita sobre el el Bloque I de contenidos (**35% de la nota total**). Esta prueba se realizará en la fecha indicada en el calendario académico. Prueba reevaluable a continuación de la Prueba 2 (convocatoria ordinaria enero-febrero), y una vez más en la convocatoria extraordinaria (junio-julio). Es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 (sobre 10) en la Prueba 1, para aprobar la asignatura.

-Prueba 2: Prueba escrita sobre el Bloque II de contenidos (**35% de la nota total**). La fecha para esta prueba corresponderá a la fecha del examen oficial, en convocatoria ordinaria (enero-febrero). Prueba reevaluable en la convocatoria extraordinaria de junio-julio. Es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 (sobre 10) en la Prueba 2, para aprobar la asignatura.

-Prueba 3: Test presencial escrito sobre las actividades P2 (**3% de la nota total**): La asistencia a todas las actividades P2 es obligatoria y se evaluará la comprensión mediante un cuestionario final el día de la última actividad P2 y durante el horario de esta última actividad (3 de diciembre, de 13:00 a 14:00). Esta prueba no es reevaluable.

-Prueba 4: Prueba escrita sobre los contenidos de las prácticas (**27% de la nota total**), empleando para ello el cuaderno de prácticas realizado durante el desarrollo de las mismas. La asistencia a las prácticas es obligatoria y además es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 (sobre 10) en la Prueba 4, para aprobar la asignatura. Esta prueba durará 30 minutos y se realizará durante el examen parcial. La prueba es reevaluable, tanto en la convocatoria ordinaria como en la convocatoria extraordinaria.

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

Para que un alumno pueda optar a esta evaluación, tendrá que obtener la 'Dispensa Académica de asistencia a clase' para la asignatura, que habrá solicitado al Decano/a o Director/a del Centro que imparte su titulación. La Dispensa Académica se podrá conceder siempre y cuando las peculiaridades propias de la asignatura lo permitan. Una vez que se haya notificado la concesión de la Dispensa Académica, el docente deberá informar al estudiante a través del Aula Virtual acerca del plan de evaluación establecido en cada caso.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.-Revisión de las pruebas de evaluación

Conforme a la normativa de reclamación de exámenes de la Universidad Rey Juan Carlos.

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

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

Será requisito para ello la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con ella, a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

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 (<https://www.urjc.es/codigoetico>). Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa sobre conducta académica de la Universidad Rey Juan Carlos

(https://urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/Normativa_conducta_academica_URJC.pdf) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

VIII.-Recursos y materiales didácticos	
Bibliografía básica	
Título: Lehninger Principios de Bioquímica (5ª ed.). Autor/es: Nelson, D.L. y Cox, M.M. Editorial: Ediciones Omega, S.A. (versión en Castellano). ISBN 10: 8428214867. Edición y año: 5ª edición, 2007.	
Título: BIOQUÍMICA. Autor/es: Mathews, C.K., Van Holde, K.E., Ahern, K.G. Editorial: Pearson (versión en Castellano). ISBN: 978-84-7829-053-6. Edición y año: 1ª edición, 2002.	
Título: Genética, un enfoque conceptual (3ª ed.). Autor/es: Pierce, B.A. Editorial: Editorial Médica Panamericana, S.A. (versión en Castellano). ISBN 978-84-9835-216-0. Edición y año: 3ª edición, 2010.	
Título: FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA La vida a nivel molecular. Autor/es: Voet, D., Voet, J., Pratt, C. Editorial: Editorial Médica Panamericana (versión en Castellano). ISBN 10: 950-6-2314-8. ISBN 13: 9789500623148. Edición y año: 2ª edición, 2007.	
Bibliografía complementaria	
Título: BIOQUIMICA: CURSO BASICO (2ª ED.). Autores: Stryer, L., Tymoczko, J., Berg, J. Editorial: Reverte. ISBN: 9788429176032. Edición y año: 1ª Edición (en español), 2014	
Título: LEWIN, GENES. Autores: Krebs, J.E., Goldstein, E.S., Kilpatrick, S.T. Editorial: Editorial Médica Panamericana, S.A. ISBN: 9786077743385. Edición y año: 2ª Edición (en español), 2012	
Título: Genética. Conceptos esenciales. Autores: Benito, C., Espino F.J. Editorial: Editorial Médica Panamericana, S.A. ISBN: 9788498354072. Edición y año: 1ª Edición (en español), 2012	
Título: 300 Problemas de Genética. Resueltos paso a paso. Autores: Benito, C. Editorial: SINTESIS, S.A. ISBN: 84-7738-532-7. Edición y año: 1ª Edición, 2009	
Título: Genética. Problemas y ejercicios resueltos. Autores: Mensua, J.L. Editorial: PEARSON, S.A. ISBN: 978-84-205-3341-4. Edición y año: 1ª Edición, 2010	
En caso de no poder acceder a la Biblioteca de la Universidad Rey Juan Carlos durante la asignatura, se facilitaran enlaces a recursos en línea gratuitos, que pueden servir como apoyo para preparar la asignatura (además de las diapositivas y contenidos trabajados en las clases teóricas).	

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	ANA MARIA MILLANES ROMERO
Correo electrónico	ana.millanes@urjc.es
Departamento	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
Categoría	Titular de Universidad
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	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2
Nombre y apellidos	
	JULIA QUINTANA GONZALEZ
Correo electrónico	julia.quintana@urjc.es
Departamento	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
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	0
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	
	RAQUEL PINO BODAS
Correo electrónico	raquel.pino@urjc.es
Categoría	Investigador
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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	
	SANDRA FREIRE RALLO
Correo electrónico	sandra.freire@urjc.es

Categoría	Profesional
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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	SILVIA PAJARES MORENO
Correo electrónico	silvia.pmoreno@urjc.es
Categoría	Investigador
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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0