



GUÍA DOCENTE 2023-2024

Bioquímica

1. Denominación de la asignatura:

BIOQUÍMICA

Titulación

Doble Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural e Ingeniería de Organización Industrial

Código

8010

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Química

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Biología y Ciencia de los Alimentos

4.a Profesor/a que imparte la docencia (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :

Silvia M^a Albillos García; David Palacios Santamaría

4.b Coordinador/a de la asignatura

Silvia M^a, Albillos García

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Segundo Curso. Tercer semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

8. Competencias que debe adquirir el/la estudiante al cursar la asignatura

Competencias específicas:

- Conocimientos de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería. E.FB.08
- Conocimientos básicos de Bioquímica y aptitud para aplicarlos en Tecnología e Ingeniería Agroalimentaria. E.TE.06a

Competencias generales:

- Capacidad de comunicación oral, escrita y a través de la imagen, en español y/o en otra lengua extranjera.(G.01)
- Capacidad para la gestión de la información (incluyendo el uso eficaz y eficiente de las Tecnologías de Información y Comunicación –TIC- y otros recursos). (G.02)
- Capacidad de resolución eficaz y eficiente de problemas, demostrando principios de originalidad y autodirección. (G.03)
- * Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis, discusión y exposición de ideas propias. (G.04)
- * Capacidad de gestión eficaz y eficiente: espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, toma de decisiones y negociación. (G.05)
- Capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente. (G.06)
- Hábito de estudio y método de trabajo. (G.07)
- * Capacidad de trabajo en equipo. (G.08)
- * Preocupación permanente por la calidad y el medio ambiente, la prevención de riesgos laborales y la responsabilidad social corporativa. (G.09)
- * Demostrar interés y compromiso con la deontología profesional y la defensa de los derechos y libertades recogidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas. (G.10)
- * Competencia/Contenido de sostenibilización curricular



9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes
Los objetivos que se pretenden conseguir con esta asignatura son: - Conseguir que el estudiante comprenda la importancia y trascendencia de conocer los fundamentos y aplicaciones de la bioquímica. - Conocer la estructura y funciones de las biomoléculas y otros componentes de los seres vivos, así como su interés en la industria agroalimentaria. - Comprender los mecanismos de acción catalítica de las enzimas y las formas de regulación de la actividad enzimática, así como conocer las principales aplicaciones de las enzimas en la industria agroalimentaria. - Comprender los principales procesos metabólicos que tienen lugar en organismos animales y vegetales, así como los mecanismos de regulación básica.
9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
UNIDAD I: INTRODUCCIÓN 1. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS 1. Objetivos. 2. Contenidos de la asignatura. 3. Competencias que debe adquirir el estudiante. 4. Actividades formativas y metodología docente. 5. Métodos de evaluación. 6. Fuente de información bibliográfica y recursos de internet. 2. INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA 1. Concepto y objetivos de la Bioquímica. 2. Biomoléculas: relación estructura-función. 3. Interacciones débiles en medio acuoso y su importancia en los sistemas biológicos. UNIDAD II: BIOMOLÉCULAS 3. GLÚCIDOS 1. Concepto y clasificación. 2. Monosacáridos. 3. Disacáridos. 4. Polisacáridos. 5. Glucoconjugados: proteoglucanos, glucoproteínas y glucolípidos. 6. Los glúcidos como moléculas portadoras de información. 4. LÍPIDOS 1. Concepto y clasificación. 2. Ácidos grasos. 3. Triacilgliceroles. 4. Ceras. 5. Glicerofosfolípidos. 6. Esfingolípidos. 7. Eicosanoides. 8. Esteroides. 9. Terpenos. 10. Vitaminas liposolubles. 5. PROTEÍNAS 1. Funciones e importancia biológica de las proteínas. 2. Aminoácidos. 3. Enlace peptídico y péptidos. 4. Estructura y conformación de las proteínas. Desnaturalización y plegamiento. 5. Proteínas fibrosas y globulares. 6. ENZIMAS 1. Función y características generales de las enzimas. 2. Modo de acción de las enzimas. 3. Cinética de las reacciones enzimáticas. 4. Enzimas reguladoras. 5. Enzimas de interés en la industria agroalimentaria.



7. VITAMINAS

1. Consideraciones generales. 2. Clasificación. 3. Ácido nicotínico. 4. Riboflavina. 5. Ácido pantoténico. 6. Ácido fólico. 7. Biotina. 8. Tiamina. 9. Piridoxina. 10. Vitamina B12. 11. Ácido ascórbico. 12. Vitamina A. 13. Vitamina D. 14. Vitamina E. 15. Vitamina K

8. ÁCIDOS NUCLEICOS

1. Clasificación y función biológica de los ácidos nucleicos. 2. Estructura y organización del ácido desoxirribonucleico. 3. El ácido ribonucleico. 3.1. Estructura, organización y tipos de ácidos ribonucleicos. 4. Manipulación genética y nuevos productos biotecnológicos.

UNIDAD III: BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO

9. INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO

1. Conceptos generales sobre el metabolismo. 2. Principios de bioenergética. 3. Tipos de rutas metabólicas. 4. Papel del ATP como intermediario metabólico. 5. Diferencias entre NADH y NADPH. 6. Regulación del metabolismo.

10. GLUCÓLISIS Y GLUCONEOGÉNESIS

1. Visión global de la glucólisis. Localización y rendimiento energético. 2. Fases y reacciones de la glucólisis. 3. Síntesis de 2,3-bisfosfoglicerato 4. Glucólisis aerobia y anaerobia. 5. Regulación de la glucólisis. 6. Visión global de la gluconeogénesis. 7. Precursores de la ruta. Reacciones de la gluconeogénesis. 8. Regulación coordinada de la glucólisis y la gluconeogénesis. Ciclos fútiles.

11. CICLO DEL ÁCIDO CÍTRICO

1. Descarboxilación oxidativa del piruvato. Complejo piruvato deshidrogenasa 2. Visión global del ciclo del ácido cítrico. Localización celular. Acción acoplada con la cadena respiratoria. 3. Reacciones del ciclo. El ciclo como fuente de precursores biointéticos. Rutas anapleróticas 4. Regulación del complejo de la piruvato deshidrogenasa y del ciclo del ácido cítrico. 5. El ciclo del glioxilato.

12. FOSFORILACIÓN OXIDATIVA

1. Visión global. 2. Complejos enzimáticos transportadores de electrones. 3. Fuerza protomotriz y síntesis de ATP. 4. Lanzaderas del glicerol-3-fosfato y del malato-aspartato. 5. Regulación de la fosforilación oxidativa.

13. RUTA DE LAS PENTOSAS FOSFATO

1. Visión global. función y localización de la ruta. 2. Reacciones y relación con otras vías metabólicas. 3. Regulación de la ruta.

14. METABOLISMO DEL GLUCÓGENO

1. El glucógeno como polisacárido de almacenamiento y fuente de glucosa. 2. Degradación del glucógeno. 3. Síntesis del glucógeno. 4. Regulación coordinada de la glucógeno fosforilasa y la glucógeno sintasa.



15. METABOLISMO DE ÁCIDOS GRASOS Y LÍPIDOS

1. Visión global. Los triacilglicéridos como depósitos de energía. Digestión y absorción. 1.3. Transporte de lípidos. Lipoproteínas. 2. Activación de ácidos grasos y transporte al interior de las mitocondrias. 3. Degradación β -oxidativa de los ácidos grasos. 4. Formación de cuerpos cetónicos. 5. Regulación de la ruta.

16. CATABOLISMO DE LOS AMINOÁCIDOS Y CICLO DE LA UREA

1. Degradación de las proteínas de la dieta hasta aminoácidos. 2. Reacciones de transaminación y desaminación. 3. Transporte de amoniaco. 4. Ciclo de la urea. 5. Degradación de los esqueletos carbonados de los aminoácidos.

17. FOTOSÍNTESIS

1. Visión global de la fotosíntesis. 2. Reacciones luminosas. Fotosistemas. Flujo electrónico. 3. El ciclo de Calvin. Fijación del CO₂ y producción de azúcares. 4. Regulación del ciclo.

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Elena Feduchi Canosa, Carlos Romero Magdalena, Esther Yáñez Conde, Isabel Blasco Castiñeyra, Carlota García-Hoz Jiménez, (2015) Bioquímica. Conceptos esenciales, 2ª Ed., Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 978-84-9835-875-9 (ed. imp.) 978-84-9835-874-2 (ed. electrónica),
Boyer, R., (2000) Conceptos de Bioquímica, Internacional Thomson,
Devlin, T.M., (2015) Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas, 4ª Edición, Ed. Reverté, 978-84-291-7213-3 (o.c),
Karp, T. y van der Geer, P., (2014) Biología celular y molecular: conceptos y experimentos, 7ª Ed, Mc Graw-Hill Interamericana, 978-607-15-1137-9,
Mathews, C.K.; Van Holde, K.E. y Anthony-Cahill, S.J., (2013) Bioquímica, 4ª Edición, Pearson Educación, 978-84-9035-311-0,
McKee, T. y McKee, J., (2015) Bioquímica: la base molecular de la vida, 5ª Ed., Ed. McGraw-Hill, 978-1-4562-2519-3,
Nelson, D.L. y Cox, M.M., (2015) Lehninger. Principios de Bioquímica, 6ª Edición, Ed. Omega, <http://bcs.whfreeman.com/lehninger/>.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Animaciones y videos del libro de Nelson y Cox, , ,
<http://www.macmillanhighered.com/catalog/static/worth/lehninger/>.
BioROM. , Ayudas a la enseñanza y aprendizaje de la Bioquímica y Biología Molecular (material multimedia en CDROM), Publicado por la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular,
<http://www.biorom.uma.es/contenido/Enlaces/libros.htm>.
Gabinete de cultura científica. CSIC., Instituto de Productos naturales y agrobiología., Gabinete de Cultura Científica. CSIC, <https://www.ipna.csic.es/gcc/>.
PDB, Bases de datos de proteínas, , , <http://www.pdb.org/pdb/home/home.do>.
Stryer, (2014) Bioquímica. Curso Básico, Reverté,
<http://bcs.whfreeman.com/tymoczko2e>.



Tymoczko, J.L.; Berg, J.M. y Stryer, L., (2014) Bioquímica. Curso Básico, 2ª Edición, Ed. Reverté,
Voet, D. y Voet, J.G., (2011) Fundamentos de Bioquímica, 4ª Edición, Ed. Médica Panamericana, <http://www.medicapanamericana.com/voet/>.
Voet, D., Voet, J. y Pratt, C., Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular., 2ª Edición., Editorial Médica Panamericana, <http://www.medicapanamericana.com/VOET/>.

9.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=8010&auth=SAML

10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante:

Actividades formativas a realizar (explicar qué y cómo se va a trabajar en la asignatura)

- Enseñanza mediante clases magistrales participativas, en las que el profesor expone los conceptos básicos de cada uno de los temas del programa y promoverá la participación activa del alumno mediante tormenta de ideas, discusión dirigida, estudio de casos, resolución de problemas..., además de docencia no presencial de algunos de los temas de la asignatura a través de la plataforma UBUvirtual.
- Clases prácticas de laboratorio.
- Sesiones presenciales de seminario, para exposición y discusión de trabajos, resolución de problemas y casos prácticos previamente trabajados por los estudiantes. Por lo menos uno de los seminarios se desarrollará en grupos de trabajo colaborativo.
- Resolución no presencial de cuestionarios.
- Tutorías presenciales colectivas o individuales
- Pruebas de evaluación de conocimientos

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	E.FB.08, E.TE.06a, G.06, G.07, G.10	25	44	69
Clases prácticas	E.FB.08, E.TE.06a, G.01, G.02, G.04, G.07, G.08, G.09	20	12	32
Seminarios, debates, exposiciones..	E.FB.08, E.TE.06a, G.01, G.02, G.03,	5	14	19



	G.04, G.06, G.07, G.08			
Realización de informes, cuestionarios, problemas, ejercicios,...	E.FB.08, E.TE.06a, G.01, G.03, G.06, G.07, G.08	0	22	22
Tutorías	E.FB.08, E.TE.06a, G.04	2	4	6
Evaluación	E.FB.08, E.TE.06a	2	0	2
Total		54	96	150

11. Sistemas de evaluación:

Para la evaluación de esta asignatura se llevará a cabo un seguimiento y evaluación continua del alumno. Para ello, se valorará individualmente la capacidad de síntesis, análisis y juicio crítico (mediante la resolución de ejercicios, casos prácticos, cuestionarios, etc) y la presentación de informe/s científico/s sobre uno o varios de los temas del programa. Se evaluarán las actitudes, habilidades y tratamiento de los resultados experimentales obtenidos en prácticas de laboratorio. Además se realizarán pruebas tipo test y de preguntas cortas para evaluar tanto los conocimientos adquiridos como su capacidad de expresión, razonamiento, síntesis, análisis y de relación de las distintas partes del programa.

Las actividades realizadas para la evaluación de la materia tendrán el peso (en términos porcentuales) en la calificación global que se indica en la tabla, siendo necesario obtener una calificación mínima de un 4,0 sobre 10 en cada uno de los procedimientos.

En caso de realizar una prueba escrita durante el curso para eliminar materia (sobre Biomoléculas), será necesario obtener una calificación mínima de 5,0 para que se efectúe la eliminación de materia para la prueba escrita de primera convocatoria. La prueba escrita de primera convocatoria constará de dos partes con los pesos indicados en la nota final de este examen: una sobre Biomoléculas (40%) y una sobre Metabolismo (60%). Se contabilizará en esa parte de Biomoléculas, bien la calificación de la prueba eliminatoria realizada durante el curso, o la nota obtenida en el examen de primera convocatoria.

Los alumnos que hayan superado la asignatura en primera convocatoria y deseen mejorar su calificación podrán presentarse a una prueba escrita en la que se valorarán sus conocimientos teóricos y prácticos sobre la asignatura, así como su capacidad de



resolver problemas. Esta prueba tendrá lugar la fecha oficial establecida para la segunda convocatoria y el alumno deberá de comunicar su intención de presentarse al coordinador de la asignatura mediante correo electrónico con un antelación mínima de dos días lectivos.

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Evaluación, no serán objeto de evaluación, en segunda convocatoria las prácticas de laboratorio de modo experimental, ya que estas actividades requieren recursos y tiempos no disponibles en esta convocatoria. En este sentido, los alumnos que habiendo tenido participación activa en un 80% de las sesiones de prácticas, no alcancen la calificación mínima exigida, podrán recuperar este procedimiento en segunda convocatoria mediante la realización de una prueba.

Los estudiantes que fueran sorprendidos copiando o plagiando en cualquiera de los procedimientos de evaluación de la asignatura tendrán una calificación de cero en la nota global de la asignatura, de acuerdo con el artículo 17.2 del Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidente.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Pruebas escritas para la evaluación de conocimientos (preguntas cortas...)	40 %	40 %
Resolución de test y cuestionarios	20 %	20 %
Prácticas de laboratorio (desarrollo, informe de prácticas)	20 %	20 %
Seminarios (elaboración de informes, resolución de problemas, estudios de casos prácticos, participación en el aula)	20 %	20 %
Total	100 %	100 %



Evaluación excepcional:

Los estudiantes que, por razones excepcionales, no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua, y les haya sido concedida por el Director de la Escuela la posibilidad de acogerse a la «evaluación excepcional» (ver Artículo 9 del Reglamento de Evaluación de la UBU), deberá de realizar las siguientes pruebas:

PRIMERA CONVOCATORIA

- Prueba de conocimientos teóricos, en las fechas oficiales publicadas por el Centro (nota mínima 5/10) - 40 %
- Prácticas de laboratorio, en las fechas oficiales publicadas por el Centro (desarrollo, informe de prácticas) (nota mínima 4/10): 20%
- Resolución de cuestionarios y problemas (las fechas de entrega se acordarán entre el profesor y el alumno) (nota mínima 4/10): 20%
- Resolución de problemas y estudio de casos prácticos (las fechas de entrega se acordarán entre el profesor y el alumno) (nota mínima 4/10): 20%

SEGUNDA CONVOCATORIA:

El alumno deberá presentarse y realizar aquellas pruebas no superadas en la primera convocatoria, manteniéndose la nota mínima indicada anteriormente para poder hacer media en cada una de las pruebas.

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Exposición de conceptos y contenidos de la asignatura mediante la utilización de powerpoint o similar. Utilización de la plataforma docente de la Universidad para poner a disposición de los alumnos distintos materiales (exposiciones realizadas en el aula durante las clases presenciales, artículos, direcciones de páginas web,...), para la propuesta de actividades y para el mantenimiento de la comunicación con los alumnos (mensajería,...). Utilización de distintos equipos y materiales de laboratorio durante la realización de clases prácticas. Utilización de fuentes bibliográficas, relacionadas con la asignatura, disponibles tanto en la Biblioteca del centro, como a través de la página web de la Universidad. Apoyo tutorial a los alumnos mediante sesiones de tutoría, tanto individuales como colectivas.

13. Calendarios y horarios:

<https://www.ubu.es/grado-en-ingenieria-agroalimentaria-y-del-medio-rural>

14. Idioma en que se imparte:

Español