



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Bioquímica

Asignatura	Bioquímica			
Código	O01G041V01302			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Pérez Guerra, Nelson			
Profesorado	Pérez Guerra, Nelson			
Correo-e	nelsonpg@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

## Competencias

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos
C2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D10	Tratamiento de conflictos y negociación

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Fundamentar con conocimientos teóricos los principales conceptos de la bioquímica, las biomoléculas y su metabolismo.		B2	C1	
		B3		
RA2. Capacitar al alumno para identificar la estructura, propiedades y función de las biomoléculas implicadas en las diferentes rutas metabólicas, para identificar, formular y resolver problemas bioquímicos en los diferentes ámbitos de su formación.	A2	B2	C1	D1
		B3	C2	D3
				D4
				D5
				D8

### RA2:

Aprender a prevenir la contaminación microbiana, parasitaria y vírica de los alimentos.  
 Aprender a analizar los alimentos desde el punto de vista microbiológico.  
 Familiarizarse con el control de calidad microbiológica.  
 Habilidad para manejar herramientas TIC.

RA3. Capacitar al alumno para identificar las rutas implicadas en el metabolismo de las biomoléculas que le permitan tanto diseñar procesos biotecnológicos para la producción de alimentos, incluyendo nuevos alimentos funcionales, como garantizar la conservación y calidad de los mismos.	A2	B2	C1	D1
		B3	C2	D3
			C6	D4
			C12	D5
			C14	D8
				D10

## Contenidos

### Tema

Bloque 1. Biomoléculas	<p>Introducción. Objetivos y desarrollo histórico de la asignatura.  Características que identifican la materia viva.  Tema 1. (Lección magistral + seminario) Agua. Agua, propiedades y funciones. Interacciones débiles en sistemas acuosos. Cálculo del pH en sistemas acuosos.  Tema 2. (Lección magistral + seminario) Glúcidos. Clasificación. Estereoisomería. Enlace glicosídico. Disacáridos y Polisacáridos.  Tema 3. (Lección magistral + seminario) Lípidos. Clasificación y derivados. Ácidos grasos. Derivados del glicerol, de la esfingosina. Esteroides: colesterol, ácidos grasos biliares y hormonas esteroideas. Micelas, bicapas lipídicas.  Tema 4: (Lección magistral + seminario) Ácidos nucleicos. Nucleósidos y nucleótidos: estructuras y propiedades físico-químicas. RNA. Funciones y tipos. Estructura del ADN: modelo de doble hélice de Watson y Crick. Propiedades físico-químicas del ADN. Funciones del ADN.  Tema 5. (Lección magistral + seminario) Aminoácidos y péptidos. Clasificación y propiedades físico-químicas de los aminoácidos. Aminoácidos no proteínogénicos. El enlace peptídico. Péptidos de interés biológico.  Tema 6. (Lección magistral + seminario) Proteínas. Niveles estructurales. Fuerzas e interacciones involucradas en la estructura de las proteínas. Dominios y significación biológica.  Tema 7: (Lección magistral + seminario) Enzimas. Naturaleza, estructura, propiedades y modo de acción. Actividad enzimática y específica. Regulación de la actividad enzimática. Enzimas alostéricas. Modelos alostéricos. Modificación covalente irreversible (zimógenos).  Tema 8 (Lección magistral + seminario): Cinética enzimática. Ecuación de Michaelis-Menten. Parámetros cinéticos: <math>K_M</math> y <math>v_{max}</math>. Significado y cálculo. Efecto de la temperatura y el pH en las reacciones enzimáticas. Inhibición enzimática: tipos y cálculo de las constantes de inhibición.</p>
------------------------	--

Tema 9: Metabolismo. Rutas y relación. Compuestos ricos en energía. ATP. Hidrólisis del ATP. Rutas acopladas.  
 Tema 10. (Lección magistral + seminario): Glucólisis. Regulación y bioenergética de la glucólisis. Fermentaciones y significación biológica. Incorporación de otros glúcidos en la glicolisis. Ciclo de las pentosas fosfato y otras vías de utilización de la glucosa.  
 Tema 11 (Lección magistral + seminario): Descarboxilación oxidativa del piruvato. Reacciones del ciclo de Krebs y enzimas implicadas. Balance global. Carácter anfibólico del ciclo. Reacciones anapleróticas: significado metabólico. Regulación del ciclo: efectores alostéricos más importantes.  
 Tema 12 (Lección magistral + seminario) Fosforilación oxidativa y cadena de transporte electrónico. Composición de la cadena respiratoria. Secuencia de transporte electrónico mitocondrial. Energética del transporte electrónico. Teoría quimiosmótica. Lanzaderas. Rendimiento energético global.  
 Tema 13 (Lección magistral + seminario): Oxidación de ácidos grasos saturados y no saturados. Balance energético.  
 Tema 14 (Lección magistral + seminario): Rutas de degradación de los aminoácidos. Reacciones de transaminación y desaminación oxidativa. Destinos metabólicos de los aminoácidos. Eliminación del nitrógeno. El ciclo de la urea.  
 Tema 15 (Lección magistral + seminario): Gluconeogénesis. Balance energético y regulación. Metabolismo del glucógeno. Regulación.  
 Tema 16 (Lección magistral + seminario): Biosíntesis de ácidos grasos: complejo de la ácido graso sintetasa. Biosíntesis de triacilgliceroles. Metabolismo del colesterol: biosíntesis, asociación con lipoproteínas.  
 Tema 17 Metabolismo de compuestos nitrogenados. Biosíntesis de aminoácidos: familias biosintéticas. Regulación. Biosíntesis y rutas de reciclaje de purinas y de pirimidinas. Regulación. Formación de desoxirribonucleótidos.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	28	0	28
Seminarios	14	56	70
Prácticas de laboratorio	14	28	42
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	8	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Sesión magistral	28 h de teoría, donde se explicarán los aspectos fundamentales de las biomoléculas y su metabolismo  Resultados del aprendizaje: Fundamentar con conocimientos teóricos los principales conceptos de la bioquímica, las biomoléculas y su metabolismo.
Seminarios	14 seminarios de 1 h de duración, en el que se expondrán y discutirán las cuestiones planteadas en la guía de seminarios. Previamente al desarrollo de cada seminario, se colocarán las guías de seminario en la plataforma Fatic. En estas guías se incluye los objetivos y habilidades que deben adquirir los alumnos al realizar la actividad práctica, un breve resumen del tema en cuestión, y además ejercicios resueltos y propuestos. Estos últimos, deben ser resueltos por los estudiantes y entregados al profesor responsable del seminario antes del comienzo del mismo.  Resultados del aprendizaje: 1. Capacitar al alumno para identificar la estructura, propiedades y función de las biomoléculas implicadas en las diferentes rutas metabólicas, para identificar, formular y resolver problemas bioquímicos en los diferentes ámbitos de su formación. 2. Capacitar al alumno para identificar las rutas implicadas en el metabolismo de las biomoléculas que le permitan tanto diseñar procesos biotecnológicos para la producción de alimentos, incluyendo nuevos alimentos funcionales, como garantizar la conservación y calidad de los mismos.

Prácticas de laboratorio 5 prácticas, 4 de ellas de 3 h de duración y una de 2 h, donde se comprobarán diferentes propiedades de las biomoléculas. El alumno elaborará y entregará un informe de cada práctica, en la que discutirá los resultados obtenidos en base a los aspectos teóricos correspondientes a cada práctica.

Resultados del aprendizaje:

1. Capacitar al alumno para identificar la estructura, propiedades y función de las biomoléculas implicadas en las diferentes rutas metabólicas, para identificar, formular y resolver problemas bioquímicos en los diferentes ámbitos de su formación.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	-Atención programada por el centro. -Atención a los alumnos o grupos intermedios en los seminarios. - Seguimiento personalizado de los alumnos/grupos durante las tutorías. -Seguimiento personalizado de los alumnos mediante la plataforma de teledocencia (Faitic). Alumnos con responsabilidades laborales (o de índole similar) y que no puedan asistir de modo regular (o que no puedan acudir de ningún modo) a las clases -Seguimiento personalizado de los alumnos/grupos durante las tutorías. -Seguimiento personalizado de los alumnos mediante la plataforma de teledocencia. - Los alumnos con responsabilidades laborales entregarán los ejercicios analizados en seminarios debidamente resueltos, incluyendo las respuestas de los ejercicios de autpreparación y a aquellas preguntas formuladas por el profesor en cada seminario, que se subirán a la plataforma Faitic.
Prácticas de laboratorio	-Atención programada por el centro. -Atención a los alumnos o grupos intermedios en las prácticas. - Seguimiento personalizado de los alumnos/grupos durante las tutorías. -Seguimiento personalizado de los alumnos mediante la plataforma de teledocencia (Faitic). Alumnos con responsabilidades laborales (o de índole similar) y que no puedan asistir de modo regular (o que no puedan acudir de ningún modo) a las clases -Seguimiento personalizado de los alumnos/grupos durante las tutorías. -Seguimiento personalizado de los alumnos mediante la plataforma de teledocencia. - Los alumnos con responsabilidades laborales, en caso de que no puedan asistir a las prácticas de laboratorio, entregarán trabajos que contengan problemas relacionados con esta actividad, en los que tendrán que describir las técnicas analíticas utilizadas en la práctica, así como el tratamiento más adecuado de los datos obtenidos y su correspondiente análisis. Se les entregará una guía (plataforma Faitic) donde se especifique la forma correcta para la confección de un informe de prácticas y que contendrá además problemas resueltos que les permitan resolver los ejercicios prácticos que se le propondrán.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje				
Sesión magistral - Por asistencia a clases (2%). - Por contestar a las preguntas formuladas por el profesor (3%). Resultados de aprendizaxe avaliados RA1-3	5		B2	C1	D1	
			B3		D3	
					D4	
					D5	
					D8	
Seminarios - Por realizar correctamente la exposición del tema correspondiente a cada seminario (20%). - Por responder correctamente a las preguntas relacionadas con el tema del seminario (5%). Entrega de los ejercicios de autpreparación (ejercicios propuestos) (5%). Resultados de aprendizaxe avaliados RA1-3	30	A2	B2	C1	D1	
			B3	C2	D3	
				C6	D4	
				C12	D5	
				C14	D8	
					D10	
Prácticas de laboratorio - Por participar en todas las prácticas de laboratorio (5%). - Por contestar a las preguntas formuladas por el profesor durante el desarrollo de la práctica de laboratorio (10%). - Por la entrega del informe de la práctica (el día de la práctica) con una correcta presentación y discusión de los resultados obtenidos (15%). Resultados de aprendizaxe avaliados RA1-2	30	A2	B2	C1	D1	
			B3	C2	D3	
				C6	D4	
				C12	D5	
				C14	D8	
					D10	
Pruebas de respuesta larga, (35%). El examen incluirá preguntas y problemas relacionadas con todos los aspectos estudiados en las sesiones magistrales, los seminarios y prácticas de laboratorio. Resultados de aprendizaxe avaliados RA1-3	35	A2	B3		D1	
					D3	
					D4	
					D5	
					D8	
					D10	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

- La evaluación es continua.

- La asistencia a las prácticas de laboratorio y seminarios es obligatoria, así como la realización del examen correspondiente.

- Se recomienda estar al día de la información que se proporcione en las plataformas de teledocencia (Faitic).
- Se deben entregar los ejercicios de autopreparación de los seminarios, con las respuestas correctas y con una presentación adecuada.
- Mediante la resolución de ejercicios en los seminarios y las prácticas de laboratorio, se seguirá la evolución de los alumnos. En caso de considerar necesaria la mejora se proporcionará material adicional a alumno para reforzar su aprendizaje autónomo y se hará un seguimiento mayor.
- Los alumnos con responsabilidades laborales entregarán los ejercicios analizados en seminarios debidamente resueltos, incluyendo las respuestas de los ejercicios de autopreparación y a aquellas preguntas formuladas por el profesor en cada seminario, que se subirán a la plataforma Faitic. En caso de que no puedan asistir a las prácticas de laboratorio, entregarán trabajos que contengan problemas relacionados con esta actividad, en los que tendrán que describir las técnicas analíticas más adecuadas para la determinación de la concentración de una determinada biomolécula en un material biológico, así como el tratamiento más adecuado de los datos obtenidos y su correspondiente análisis. Se les entregará una guía (plataforma Faitic) donde se especifique la forma correcta para la confección de un informe de prácticas y que contendrá además problemas resueltos que les permitan resolver los ejercicios prácticos que se le propondrán.

**Convocatoria fin de carrera:** el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

- **Fechas de exámenes:** En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

Primera edición: 19/01/2017 a las 10:00

Segunda edición: 07/07/2017 a las 16:00

Fin de Carrera: 30/09/2017 a las 16:00

---

#### **Fuentes de información**

Lehninger, A.L., **Principios de bioquímica**, Ed. Omega (Barcelona),

Feduchi, E., Blasco, I., Romero, C.S., Yáñez, E., **Bioquímica. Conceptos esenciales**, Editorial Médica Panamericana,

Boyer, R., **Conceptos de Bioquímica**, International Thompson Editors,

McKee, T, McKee, J.R., **Bioquímica. La base Molecular de la vida**, McGraw-Hill Interamericana,

Nelson, D.L., Cox, M.M., **Lehninger Principios de bioquímica**, Omega, SA.,

Teijón, J.M., **Bioquímica estructural. Conceptos y tests**, Tébar,

Nelson, D.L., Cox, M.M., **Lehninger. Principles of Biochemistry**, W H. Freeman and Company,

---

#### **Recomendaciones**

##### **Asignaturas que continúan el temario**

Química y bioquímica alimentaria/O01G041V01404

---

##### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Análisis instrumental/O01G041V01403

Química orgánica/O01G041V01304

---

#### **Otros comentarios**

-No hay prerequisites establecidos para esta materia.

-Se recomienda tener cursadas y aprobadas las materias de esta titulación relativas a química, análisis instrumental y biología.