



DATOS IDENTIFICATIVOS

Bioquímica

Materia	Bioquímica			
Código	O01G040V01302			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Pastrana Castro, Lorenzo Miguel			
Profesorado	Agregán Pérez, Rubén Pastrana Castro, Lorenzo Miguel Pérez Guerra, Nelson			
Correo-e	pastrana@uvigo.es			
Web				

Descrición xeral Estimados Alumnos: Por este medio les damos la más cordial bienvenida a este curso de Bioquímica, que estamos seguros estará lleno de nuevos conocimientos y que contribuirá a vuestra formación como futuro profesional. El curso está relacionado con el estudio de las características, el funcionamiento y las transformaciones que sufren las diferentes biomoléculas que forman parte de la materia viva. Estos conocimientos, de gran importancia en cualquier proceso biotecnológico, les permitirán optimizar procesos o partes de estos, diseñar procesos de valorización de medios residuales, así como mejorar la calidad de alimentos, medicamentos y productos biotecnológicos. Al cursar esta materia, adquiriréis, sin duda alguna, numerosas habilidades que os permitirán ser más autónomos y responsables de vuestro propio aprendizaje, tendréis la oportunidad de aprovechar la tecnología como herramienta de trabajo y experimentar nuevas vivencias de enseñanza-aprendizaje. Las habilidades que adquiriréis en las prácticas de laboratorio complementarán y reforzaran los conocimientos teóricos aprendidos en el aula, que en conjunto les proporcionarán las herramientas adecuadas para desempeñarse en vuestra próxima vida laboral. Les deseamos a todos, éxitos durante el aprendizaje de la asignatura.

Cordialmente,

Nelson Pérez Guerra y Lorenzo Pastrana Castro

Profesores de la asignatura

Competencias de titulación

Código	
A1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
A2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
A6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
A12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
A14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
B1	Capacidade de organización e planificación
B2	Capacidade de análise e síntese
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais
B9	Habilidades nas relacións interpersoais
B11	Habilidades de razoamento crítico
B12	Desenvolver un compromiso ético
B13	Aprendizaxe autónoma
B14	Adaptación a novas situacións

B15 Creatividade

B16 Liderado

B19 Sensibilidade en temas ambientais

Competencias de materia

Resultados previstos na materia

Resultados de Formación
e Aprendizaxe

Bioquímica

Los principales contenidos de esta materia se centran en las biomoléculas de los seres vivos y en su metabolismo. Los aminoácidos, proteínas, enzimas, glúcidos, lípidos y ácidos nucleicos son las moléculas orgánicas o biomoléculas presentes en las células de los seres vivos, cuya composición, estructura, clasificación, funciones biológicas y propiedades químicas para cada una de ellas es necesario conocer. El conjunto de reacciones y procesos físico-químicos que ocurren en una célula y en el organismo se conoce con el término de metabolismo. La interrelación de estos procesos complejos es la base de la vida a nivel molecular, y permiten las diversas actividades de las células. Los dos procesos conjugados que componen el metabolismo son: catabolismo y anabolismo. Es necesario abordar las principales rutas anabólicas (encargadas de la síntesis de moléculas orgánicas más complejas a partir de otras más sencillas o de los nutrientes, con requerimiento de energía) como son: la biosíntesis de glúcidos, lípidos, aminoácidos, nucleótidos y fotosíntesis; así como las principales rutas catabólicas (transformación de moléculas orgánicas o biomoléculas complejas en moléculas sencillas con el consecuente almacenamiento de la energía química desprendida en dicho proceso) como son: la glucólisis, el ciclo de Krebs, la ruta de las pentosas fosfato, la fosforilación oxidativa, la oxidación de ácidos grasos y la oxidación de aminoácidos.

A1 B1
A2 B2
A6 B3
A12 B6
A14 B7
B8
B9
B11
B12
B13
B14
B15
B16
B19

Competencias específicas académicas (SABER)

Conocer la estructura, propiedades y función de las biomoléculas y su metabolismo.

Competencias específicas profesionales (SER y SABER HACER)

Comprender la estructura y función de las biomoléculas y del metabolismo básico para poder identificar, formular y resolver problemas bioquímicos en los diferentes ámbitos de su formación.

Identificar las rutas implicadas en el metabolismo de las biomoléculas, para coadyuvar en la resolución de problemas de salud, medio ambiente, biotecnología y otras relacionadas con su campo profesional.

Contidos

Tema

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: K_M y v_{max} . Significado y cálculo. Efecto de la temperatura y el pH en las reacciones enzimáticas. Inhibición enzimática: tipos y cálculo de las constantes de inhibición.

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 na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	0	30
Seminarios	15	60	75
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	15	15

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	30 h de teoría, donde se explicarán los aspectos fundamentales de las biomoléculas y su metabolismo
Seminarios	8 seminarios (7 seminarios de 2 h y 1 seminario de 1h), en el que se expondrán y discutirán las cuestiones planteadas en la guía de seminarios.
Prácticas de laboratorio	5 prácticas de 3 h de duración cada una, 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.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
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.
Prácticas de laboratorio	-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.

Avaliación		
	Descripción	Cualificación
Sesión maxistral	- Por asistencia a clases (2%). - Por contestar a las preguntas formuladas por el profesor (3%).	5
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 autopreparación (5%).	30
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%).	30
Pruebas de respuesta larga, de desenvolvimiento	- Por contestar correctamente a las cuestiones formuladas en el examen (35%). El examen incluirá preguntas y problemas relacionadas con todos los aspectos estudiados en las sesiones magistrales, los seminarios y prácticas de laboratorio.	35

Outros comentarios sobre a Avaliación

- 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.
- 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.

Bibliografía. Fontes 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. México.,
- McKee, T, McKee, J.R., **Bioquímica. La base Molecular de la vida. Tercera edición.**, Editorial: McGraw-Hill Interamericana. España.,
- Nelson, D.L., Cox, M.M., **Lehninger Principios de bioquímica.**, Ediciones Omega, SA., (Barcelona). España.,
- Stryer, L., **Bioquímica. Cuarta edición. Tomos I y II**, Editorial: Reverté, SA., (Barcelona). España.,
- Teijón, J.M., **Bioquímica estructural. Conceptos y tests.**, Editorial Tébar. España.,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química e bioquímica alimentaria/O01G040V01404

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Análise instrumental/O01G040V01401

Química orgánica/O01G040V01305

Outros comentarios

- No hay prerequisites establecidos para esta materia.
- Se recomienda tener cursadas y aprobadas las materias de esta titulación relativas a química y biología.