



DATOS IDENTIFICATIVOS

Bioquímica

Materia	Bioquímica			
Código	V11G201V01201			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Suárez Alonso, María del Pilar			
Profesorado	Suárez Alonso, María del Pilar			
Correo-e	psuarez@uvigo.es			
Web	http://fatic.es			
Descrición xeral	A materia Bioquímica ten por obxectivo proporcionar aos alumnos os coñecementos básicos sobre a estrutura e función das biomoléculas, así como sobre as súas correspondentes rutas de biosíntese e degradación. Tamén lles capacita para analizar e identificar biomoléculas.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B1	Capacidade de aprendizaxe autónomo
B3	Capacidade de xestión da información
B4	Capacidade de análise e síntese
C20	Coñecer a estrutura e reactividade das clases principais de biomoléculas e a química de procesos biolóxicos importantes
D3	Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Identificar e recoñecer a estrutura dos distintos tipos de biomoléculas e representalas correctamente.	A1 A3 A5	B1	C20	D3
Recoñecer as diferentes actividades biolóxicas dos distintos tipos de biomoléculas.	A1 A3 A5	B1	C20	D3
Defina a cinética enzimática das reaccións catalizadas por encimas así como os seus mecanismos xerais.	A1 A3 A5	B1	C20	D3
Relaciona as vitaminas cos correspondentes coenzimas de reaccións enzimáticas.	A1 A3 A5	B1	C20	D3
Explique o concepto de Bioenerxética. Razona conceptualmente a importancia do acoplamiento de procesos endergónicos e exérxicos en sistemas biolóxicos.	A1 A3 A5	B1	C20	D3
Enumere os principais aspectos estruturais do ATP que determinan o seu papel na transferencia de enerxía. Describe o ciclo ATP.	A1 A3 A5	B1	C20	D3

Distinguir as vías metabólicas das biomoléculas, así como as súas interrelacións e regulación.	A1 A3 A5	B1	C20	D3
Xustificar a aplicación das diferentes técnicas instrumentais na análise de biomoléculas.	A1 A3 A5	B1 B3 B4	C20	D3
Distinguir e propoñer protocolos analíticos para aplicar as técnicas mencionadas para a análise de biomoléculas en diversas áreas (clínicas, farmacéuticas, biomédicas, etc.)	A1 A3 A5	B1 B3 B4	C20	D3

Contidos

Tema	
Tema 1. Aminoácidos e péptidos	Aminoácidos: estrutura e clasificación. O enlace peptídico. Péptidos naturais de interese biolóxico.
Tema 2. Proteínas	Concepto xerais. Principais funcións das proteínas. Niveis estruturais das proteínas
Tema 3. Encimas e catalisis encimática	Concepto, nomenclatura e clasificación das encimas. Características do centro activo. Cinética das reaccións encimáticas: ecuación de Michaelis-Menten. Cinética das encimas alostéricas. Outros mecanismos da modulación da actividades encimática
Tema 4. Glúcidos	Monosacáridos: aldosas e cetosas. Estrutura lineal. Estrutura cíclica e conformacións espaciais. Monosacáridos de interese biolóxico. Oligosacáridos e polisacáridos: características xerais, estrutura e tipos mais importantes a nivel biolóxico.
Tema 5. Lípidos	Características xerais e importancia biolóxica dos lípidos. Clasificación xeral. Características y estrutura de los acedos grasos. Lípidos saponificables: neutros e polares. Lípidos insaponificables: eicosanoides, isoprenoides e esteroides.
Tema 6. Vitaminas e coenzimas	Estructura e función das vitaminas e coenzimas nas reaccións metabólicas
Tema 7. Nucleótidos: estrutura e función	Importancia biolóxica. Composición e estrutura de nucleósidos e nucleótidos. Funcións dos nucleótidos.
Tema 8. Introducción ao metabolismo.	Conceptos xerais do metabolismo enerxético. O equivalente do ATP. Definición de ruta metabólica: Rutas catabólicas, anabólica e anfibólicas. Importancia da regulación das rutas metabólicas.
Tema 9. Glucólisis e destino metabólico do piruvato	Etapas e reaccións da glucólisis. Importancia biolóxica desta ruta universal. A glucólisis como ruta anfibólica. Destinos metabólicos do piruvato en anaerobiosis (fermentación láctica e alcohólica) e aerobiosis (síntesis do acetilCoA na matriz mitocondrial). Reoxidación do NADH citosólico. Estequiometría e balance enerxético da glucólisis.
Tema 10. Ciclo dos ácidos tricarbóxicos (ciclo de Krebs) é rutas das pentosas fosfato.	Posición central da molécula de acetilCoA no metabolismo enerxético. Reaccións do ciclo de Krebs. Papel do ciclo de Krebs como ruta anfibólica. Balance enerxético do ciclo Krebs e da degradación aeróbica da glucosa. Característica e importancia de la ruta de las pentosas fosfato. Fase oxidativa y no oxidativa de las rutas de las pentosas fosfato.
Tema 11. Cadea de transporte electrónico e fosforilación oxidativa	Cadea de transporte electrónico: compoñentes, localización e secuencia do transporte electrónico. Fosforilación oxidativa: complexo encimático da ATP sintasa.
Tema 12. Gluconeoxénesis	Visión xeral da síntesis de glucosa de novo. Principais sustratos gluconeoxénicos. Reaccións propias da gluconeoxénesis.
Tema 13. Metabolismo dos acedos grasos	Activación e transporte intracelular dos acedos grasos. A beta-oxidación dos acedos grasos. Balance enerxético do acedo palmítico. Biosíntese dos acedos grasos: reacción da acetilCoA carboxilasa e da acedo graso sintasa. Elongación e desaturación dos acedos grasos.
Tema 14. Degradación dos aminoácidos e destino do ion amonio.	Visión xeral do catabolismo dos aminoácidos: reaccións de transaminación e desaminación oxidativa. Destino do esqueleto carbonado dos aminoácidos. Forma de excreción do ion amonio nos organismos vivos: ciclo da urea
Tema 15. Anabolismo dos aminoácidos	Incorporación do ion amonio a biomoléculas a través del glutamato y glutamina. Biosíntesis de aminoácidos
Tema 16: Métodos experimentais na Bioquímica	Técnicas utilizadas no campo do estudio das proteínas: homoxeneización, fraccionamiento subcelular, precipitación salina, cromatográficas, electroforéticas ...

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	24	36
Resolución de problemas	24	54	78
Traballo tutelado	0	10	10
Exame de preguntas obxectivas	1	12	13
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	12	13

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Nestas clases o profesor explicará e desenvolverá os conceptos e fundamentos básicos do temario de forma clara e amena para facilitar a súa comprensión. Os contidos de cada tema serán expostos na plataforma MOOVI con tempo suficiente para que os alumnos poidan consualtalos. Recómendase que o alumno traballe sobre este material, consultando ademais a bibliografía recomendada.
Resolución de problemas	Neste apartado intentaremos que: a) Grupos de 2 o 3 alumnos deberán realizar unha serie de exercicios para afianzar o estudo e comprensión da materia. Estes exercicios serán considerados para a avaliación. b) Aclarar as dúbidas dos conceptos anteriormente explicados nas clases maxistras e nos seminarios. c) Neste apartado tamén traballaremos certos contidos relacionados co metabolismo enerxético, que por experiencia do profesorado son de máis difícil comprensión e que por tanto requiren un maior apoio didáctico.
Traballo tutelado	Realización (procura de información, preparación e exposición) de dous traballos en grupo. Os traballos estarán relacionados con algún dos contidos da materia de Bioquímica e serán propostos polo profesor. O profesor poderá achegar parte da información necesaria para a súa execución. O traballo será considerado para a avaliación.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Para resolver todas as dúbidas que poidan xurdir en relación coas clases maxistras, os alumnos teñen á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho 9 (bloque B do Edificio de Ciencias Experimentais, piso 3º) da profesora PILAR SÚAREZ ALONSO, no horario establecido.
Resolución de problemas	Para resolver todas as dúbidas que poidan xurdir en relación cos seminarios, os alumnos teñen á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho 9 (bloque B do Edificio de Ciencias Experimentais, piso 3º) da profesora PILAR SÚAREZ ALONSO, no horario establecido.
Traballo tutelado	Para resolver todas as dúbidas que poidan xurdir en relación coa realización dos traballos, os alumnos teñen á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho 9 (bloque B do Edificio de Ciencias Experimentais, piso 3º) da profesora PILAR SÚAREZ ALONSO, no horario establecido.
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Para resolver todas as dúbidas que poidan xurdir en relación cos exames, os alumnos dispondrán á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho 9 (Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentais, piso 3º) da profesora PILAR SÚAREZ ALONSO, no horario establecido.
Exame de preguntas de desenvolvemento	Para resolver todas as dúbidas que poidan xurdir en relación cos exames, os alumnos dispondrán á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho 9 (Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentais, piso 3º) da profesora PILAR SÚAREZ ALONSO, no horario establecido.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Resolución de problemas	A asistencia as clases maxistras e a os seminarios é moi recomendable para a posterior realización dunha serie de exercicios: preguntas de tipo test, preguntas de razoamento e cálculos diversos, que reforzarán os contidos adquiridos polo alumno. A realización dos exercicios de cada tema é obrigatorio e sempre en grupos de 2 ou 3 alumnos. Non son individuais. É esencial obter unha nota mínima de un 6.0 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados. Esta actividade non é recuperable no caso de non alcanzar o mínimo esixido.	20	A1 B1 C20 D3 A3
Traballo tutelado	A realización dos traballos é obrigatoria, sempre en grupo de 4 ou 5 alumnos e tratarán algúns dos contidos da materia de Bioquímica. Avaliarase tanto o traballo individual do alumno como o realizado no seu conxunto. Terase en conta a estrutura, orixinalidade, uso do idioma en xeral e da terminoloxía científica. Tamén se terá en conta a adecuación ao formato previamente esixido. Os traballos poderán presentarse en galego ou castelán. É esencial obter unha nota mínima de un 7.0 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados. Esta actividade non é recuperable no caso de non alcanzar o mínimo esixido.	20	A3 B1 C20 D3 A5 B3 B4
Exame de preguntas obxectivas	Realizarase unha primeira proba parcial escrita correspondente a Bioquímica Estructural (temas 1 - 7) na data aprobada na Xunta de Facultade (consultar páxina web do centro). Esta proba constará de preguntas tipo test e un exercicio de cálculo das constantes cinéticas dun encima. É esencial obter unha nota mínima dun 4,0 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados. Esta proba representará o 25% da nota final da materia de Bioquímica.	25	A1 B1 C20 D3 B3
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase unha segunda proba parcial escrita correspondente o temario de Bioquímica Metabólica (temas 8 - 15) na data aprobada na Xunta de Facultade (consultar páxina web do centro). Esta proba constará de preguntas tipo test, pregunta de integración do metabolismo que inclúe cálculo de rendemento de ATP. É esencial obter unha nota mínima dun 4,0 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados. Esta proba representará o 35% da nota final da materia de Bioquímica.	35	A3 B1 C20 D3 A5 B3 B4

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación da materia de Bioquímica é continua ao longo do curso. Para ser avaliado deste xeito, o alumno deberá realizar todas as actividades avaliadas previstas (resolución de problemas, traballos tutelados e dúas probas escritas).

As situacións particulares que impidan a participación en actividades de forma habitual (Exemplo: contrato de traballo, enfermidade... etc) deberán ser comunicadas á maior brevidade posible ao profesorado para buscar unha solución.

Para superar a materia de bioquímica (nota final como a suma das notas ponderadas) é imprescindible ter obtido unha cualificación igual ou superior á nota mínima esixida en cada unha das actividades avaliadas por separado. No caso de non ser así, non se fará suma e a nota que figurará na acta de Bioquímica será a máis alta dos apartados suspensos e o alumno deberá ir con toda a materia a convocatoria de xullo. O examen final de xullo representará o 60% da nota final e considerase superado cando sempre a nota sexa igual o superior a un 4,0 sobre 10.

É importante ter en conta que as actividades de resolución de problemas e traballo tutelado non son recuperables.

No caso de que o alumno non asista a ningunha das actividades avaliadas, aparecerá como NON PRESENTADO na acta de Bioquímica nas dúas convocatorias (xaneiro e xullo). A realización dalgunha das actividades avaliadas propostas (resolución de problemas, traballos tutelados, probas escritas) pero non todas implica automaticamente un suspenso na acta de Bioquímica (ambas convocatorias).

Estes criterios aplicáranse de forma idéntica nas dúas convocatorias (xaneiro e xullo).

As notas das actividades resolución de problemas, traballos tutelados gardaranse durante todo o curso académico (sempre e cando superaran a nota mínima esixida).

Horarios: <http://química.uvigo.es/es/docencia/horarios> **Exames:** <http://química.uvigo.es/es/docencia/examenes>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

J.M. Berg; J.L. Tymoczko; G.J. Gatto Jr; Stryer, L., **Biochemistry**, 9th, MacMillan, 2019

NELSON D. L. & COX M. M., **Lehninger. Principles of Biochemistry. International edition**, 7th, W.H. Freeman & Co Ltd, 2017

Bibliografía Complementaria

José M^a Teijón Rivera y M^a Dolores Blanco Gaitán, **Fundamentos de la Bioquímica metabólica**, 4^a, Tebar, 2016

José M^a Teijón Rivera y M^a Dolores Blanco Gaitán, **Fundamentos de la Bioquímica estructural**, 3^a, Tebar, 2017

NELSON D. L. & COX M. M, **Lehninger. Principios de Bioquímica**, 7^a, Omega, 2019

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física: Física I/V11G201V01102

Química: Química II/V11G201V01109
