



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Bioquímica Estructural	Código	610G04019	
Titulación	Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía			
Coordinación	Vizoso Vázquez, Ángel José	Correo electrónico	a.vizoso@udc.es	
Profesorado	Saavedra Bouza, Almudena Vizoso Vázquez, Ángel José	Correo electrónico	almudena.saavedra@udc.es a.vizoso@udc.es	
Web	<a href="https://campusvirtual.udc.gal">https://campusvirtual.udc.gal</a>			
Descrición xeral	A asignatura Bioquímica Estructural resulta imprescindible, dende un punto de vista básico, para entender as principais propiedades químicas, biofísicas e estruturais das macromoléculas biolóxicas, e a relación que existe entre estas propiedades e as diversas funcións que desempeñan. Os coñecementos adquiridos resultarán imprescindibles para outras asignaturas do Grao en Nanociencia en Nanotecnoloxía.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A3	CE3 - Reconocer y analizar problemas físicos, químicos, matemáticos, biológicos en el ámbito de la Nanociencia y Nanotecnología, así como plantear respuestas o trabajos adecuados para su resolución, incluyendo el uso de fuentes bibliográficas.
A6	CE6 - Manipular instrumentación y material propios de laboratorios para ensayos físicos, químicos y biológicos en el estudio y análisis de fenómenos en la nanoescala.
A7	CE7 - Interpretar los datos obtenidos mediante medidas experimentales y simulaciones, incluyendo el uso de herramientas informáticas, identificar su significado y relacionarlos con las teorías químicas, físicas o biológicas apropiadas.
A8	CE8 - Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de la instrumentación y de los productos y nanomateriales.
B3	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B6	CG1 - Aprender a aprender
B7	CG2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B8	CG3 - Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
C3	CT3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida
C6	CT6 - Adquirir habilidades para la vida y hábitos, rutinas y estilos de vida saludables
C7	CT7 - Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
C8	CT8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad

Resultados da aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título



Identificar as principais biomoléculas, a súa estrutura e función.	A3	B3 B4 B7	
Recoñecer os principios de encimoloxía.	A3 A7	B3 B4 B7	C3
Resolver problemas básicos de bioquímica estrutural.	A3 A6 A7	B3 B4 B6 B7 B8	C3 C7 C8
Aplicar as principais técnicas bioquímicas para o illamento, purificación e caracterización de biomoléculas.	A6 A8	B3 B4 B8	C6 C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
Módulo 1. Introducción á bioquímica.	Concepto, orixenes e evolución de Biomoléculas. Grupos funcionais, enlaces químicos e estereoquímica. Ás biomoléculas en solventes polares: ionización do auga, equilibrio iónico e sistemas amortiguadores. Procesos termodinámicos en bioquímica.
Módulo 2. Estructura e función de biomoléculas: glúcidos, lípidos, ácidos nucleicos, aminoácidos e proteínas.	<p>2.1. Estructura e función dos aminoácidos e das proteínas: Tipo de proteínas e funcións. Estructura e propiedades de dous aminoácidos. Clasificación. Niveis de estruturación das proteínas. enlace peptídico. Estructura primaria e secuencia de aminoácidos das proteínas. Estructura secundaria da proteína: descrición e predición. Concepto de dominio proteico e pregamento. Estructura terciaria e cuaternaria das proteínas: características e clasificación. Dinámica e pregamento das proteínas. Relación entre estrutura e función nas proteínas.</p> <p>2.2. Estructura e función dos hidratos de carbono: Clasificación. Monosacáridos: descrición, estrutura e propiedades físicas e químicas. Enlace O-glicosídico. Oligosacáridos: nomenclatura, descrición, estrutura e propiedades. polisacáridos. Glicoconxugados: proteoglicanos, glicoproteínas e glicolípidos. Formación e funcionalización de nanoestruturas a base de hidratos de carbono.</p> <p>2.3. Estructura e función dos lípidos: Tipo de lípidos e funcións. Clasificación, propiedades físico-químicas, estrutura e importancia biolóxica dos ácidos graxos, céridos, glicéridos, fosfoglicéridos. esfingolípidos, terpenos e esteroides. lípidos pirrólicos. Colesterol e derivados. Lipoproteínas. Vitaminas liposolubles. Formación e funcionalización de nanoestruturas baseadas en lípidos.</p> <p>2.4. Estructura e función dos ácidos nucleicos: natureza e función. Nucleótidos, estrutura e propiedades. Enlace fosfodiéster e estrutura primaria dos ácidos nucleicos. Modelo de Watson e Crick e estruturas alternativas dos ácidos desoxirribonucleicos. Tipos e estrutura dos ácidos ribonucleicos. Formación e funcionalización de nanocomplexos baseados en ácidos nucleicos.</p>



Módulo 3. Encimoloxía: Encimas, cinética enzimática e regulación enzimática.	Propiedades xerais. Clasificación e nomenclatura das encimas. Efectos dos catalizadores nas reaccións químicas. Enerxía de activación e estado de transición. Cofactores encimáticos, coencimas e papel das vitaminas. O sitio activo: estrutura tridimensional e acoplamento encima-sustrato. Mecanismos encimáticos. Catálisis ácido-base, covalente, electrostática e por ións metálicos. Efectos de proximidade y orientación. Velocidade das reaccións e enerxía de activación: conceptos, cálculos e unidades. Unidades de actividade enzimática. Efecto de la concentración de encima. Encimas utilizados en análise clínica, no diagnóstico de enfermidades, ou como axentes terapéuticos.
Módulo 4. Técnicas bioquímicas de illamento e caracterización de biomoléculas.	Aspectos xerais da metodoloxía bioquímica. O material biolóxico usado en bioquímica. Precipitación fraccionada e centrifugación. Técnicas cromatográficas, electroforéticas e espectroscópicas. Diálise e ultrafiltración. Radioactividade e técnicas isotópicas en bioquímica.
Prácticas de Laboratorio	1- Cromatografía de afinidade 2- Electroforese SDS-PAGE + cuantificación de proteínas 3- Medidas da actividade enzimática 4- Cristalografía de proteínas + Traballo con modelos moleculares: monosacáridos e péptidos.
Uso de ferramentas bioinformáticas	1- Bases de datos 2- Aliñación de secuencias múltiples 3- Modelización de estruturas 4- Acoplamento

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A3 A8 B3 B6 C8	28	70	98
Prácticas de laboratorio	A6 B3 B4 C3	15	5	20
Prácticas a través de TIC	A3 A7 B3 B4 B7 B8 C3 C6 C7	8	8	16
Proba mixta	B3 B4 C6	0	10	10
Atención personalizada		6	0	6

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	As materias da materia serán impartidas polo profesorado e todas as exposicións ou demais documentación poranse a disposición dos estudantes no Campus Virtual.
Prácticas de laboratorio	No laboratorio de prácticas realizaránse unha serie de actividades para que o alumnado aprenda a manexar instrumentos científicos e procedementos básicos de Bioquímica e Bioloxía Molecular. Ao remate das mesmas entregarase un breve recordo.
Prácticas a través de TIC	Na aula de informática realizaranse unha serie de actividades, para que o alumnado aprenda a manexar diferentes bases de datos e ferramentas informáticas no ámbito da bioloxía estrutural de proteínas. Propoñerase un traballo práctico en grupo unha vez adquiridos os coñecementos necesarios.
Proba mixta	Proba escrita utilizada para avaliar a aprendizaxe, e que pode combinar diferentes tipos de preguntas: de opción múltiple, de asociación, explicativas ou de cálculo e resolución de problemas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Prácticas de laboratorio Prácticas a través de TIC	O horario das titorías concretarase ao comezo do curso. Os estudantes tamén poderán solicitar titorías e responder preguntas específicas por correo electrónico.
---	--

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A6 B3 B4 C3	As prácticas de laboratorio considéranse como unha actividade presencial OBLIGATORIA para superar a materia. A avaliación consistirá na elaboración dunha memoria de prácticas onde se teña en conta a calidade do traballo, a adecuación na representación gráfica dos datos, a interpretación dos resultados, así como a capacidade de debate destes, para o que se considerará o seguinte. condición necesaria: uso da linguaxe científica e información bibliográfica correcta e contrastada.	10
Proba mixta	B3 B4 C6	Avaliación dos coñecementos teóricos (test, problemas, cuestións).	70
Prácticas a través de TIC	A3 A7 B3 B4 B7 B8 C3 C6 C7	A asistencia ás sesións formativas considérase unha actividade presencial OBRIGATORIA para superar o curso. A avaliación consistirá na elaboración en grupo dun texto analizando unha secuencia de aminoácidos seleccionada polo profesor. Avaliarase a calidade do traballo, a adecuación na representación gráfica dos datos, a interpretación dos resultados, así como a capacidade para debatelos, para o que se considerará condición necesaria o uso da linguaxe científica e a información bibliográfica correcta e contrastada.	20

#### Observacións avaliación

-AS PRÁCTICAS DE LABORATORIO son obrigatorias. O alumnado que non realice TODAS as prácticas sen motivo debidamente xustificado impiden a superación da materia. PROBA OFICIAL PARA XUÑO A.-Para superar a materia será necesario acadar o 45% dos puntos, en cada unha das Partes Avaliables: Proba Obxectiva, Prácticas de Laboratorio e Prácticas TIC. B.-MATRÍCULA DE HONORA: terán prioridade para optar á MH aqueles alumnos que aproveiten a primeira oportunidade (examen oficial de xuño). OPORTUNIDADE OFICIAL DE XULLO A.-Para superar a materia será necesario acadar o 45% dos puntos, en cada unha das Partes Avaliables: Proba Obxectiva, Resolución de Problemas e Prácticas de Laboratorio. Cualificación Final, en Acta: En calquera das 2 Opcións: Xuño ou Xullo, SÓ se sumarán as cualificacións de todas as Partes (Proba Obxectiva, Prácticas de Laboratorio e Prácticas TIC) se todas alcanzan o 45% do seu valor. De non acadarse esta porcentaxe en ningún deles, só figurará na Acta a nota do 4. CONSIDERACIÓN DE NON PRESENTADO (NP): 1a Oportunidade en xuño: O alumno que non se presente á proba obxectiva na data oficial. 2a Oportunidade de xullo: aplicarase Un NON PRESENTADO cando o alumno non se presente a ningunha das partes avaliáveis. Casos excepcionais: Excepcionalmente, no caso de que o alumno/a, por causas debidamente xustificadas, non puidese presentarse a todas as probas de avaliación continua, o/s profesor/s adoptará as medidas que consideren oportunas para o efecto. .-Para o alumnado con dedicación parcial ou exención de asistencia, realizarase un exame global específico de avaliación nas sesións de xuño e xullo.

#### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mathews CK, Van Holde KE, Appling DR y Anthony-Cahill SJ (2013). Bioquímica, 4ª ed.. Ed. Pearson</li><li>- David L. Nelson, Michael M. Cox. (2018). Lehninger Principios de Bioquímica. 7a ed.. Ed. Omega</li><li>- Feduchi, E., Romero, C.S., Yáñez, E., García-Hoz Jiménez, C (2021). Bioquímica. Conceptos esenciales. 3a ed... Editorial Médica Panamericana</li><li>- Stryer, L., Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. (2015). Bioquímica, 7ª ed.. Ed. Reverté</li></ul>
----------------------------	--



<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bernhard Rupp (2009). Biomolecular Crystallography: Principles, Practice, and Application to Structural Biology 1a ed.. Garland Science</li><li>- Smith, C. A. y Wood, E. J. (1997). Moléculas biológicas. . Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.</li><li>- - Voet, D., Voet, J.G, Pratt, C.W. (2016). Fundamentos de Bioquímica. 4a Ed.. Médica Panamericana</li><li>- Stephenson F.H. (2012). Cálculo en Biología molecular y Biotecnología. 2a ed. Ed. . Elsevier España.</li><li>- TERESE M. BERGFORS (2009). PROTEIN CRYSTALLIZATION 2a ed.. International University Line</li></ul> <p>Cibertexto de Biomoléculas: <a href="http://www.ehu.es/biomoleculas/Base de datos">http://www.ehu.es/biomoleculas/Base de datos</a> Lípidos:<a href="http://lipidbank.jp">http://lipidbank.jp</a> Base de datos Ácidos Nucleicos:<a href="http://ndbserver.rutgers.edu">http://ndbserver.rutgers.edu</a> Base de datos Proteínas:<a href="https://www.rcsb.org">https://www.rcsb.org</a> Curso cristalografía Proteínas: <a href="https://www.xtal.iqfr.csic.es/Cristalografia/index-en.html">https://www.xtal.iqfr.csic.es/Cristalografia/index-en.html</a></p>
------------------------------------	---

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Equilibrio e Cambio/610G04008  
Fundamentos de Matemáticas/610G04001  
Biología Celular/610G04003  
Química: Enlace e Estrutura/610G04005  
Laboratorio Básico Integrado/610G04004

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Termodinámica: Equilibrio e Fases/610G04018  
Análise Instrumental/610G04014  
Espectroscopía/610G04017

### Materias que continúan o temario

Cinética e Catálise/610G04026  
Fundamentos de Biotecnología/610G04029  
Bioquímica Molecular e Metabólica/610G04023

## Observacións

Programa do Campus Verde da Facultade de Ciencias: Para contribuír á consecución dunha contorna sustentable inmediata e ao cumprimento do punto 6 da Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)?, os traballos documentais realizados nesta materia serán solicitados de xeito virtual. formato e soporte informático.

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías