



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2022/23 |
| Asignatura (*) | Bioquímica I | Código | 610G02011 | |
| Titulación | Grao en Bioloxía | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 2º cuatrimestre | Primeiro | Formación básica | 6 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Bioloxía | | | |
| Coordinación | Rodriguez Belmonte, Esther | Correo electrónico | esther.belmonte@udc.es | |
| Profesorado | Barreiro Alonso, Aida Inés De Castro De Antonio, María Eugenia Rodriguez Belmonte, Esther Saavedra Bouza, Almudena | Correo electrónico | aida.barreiro@udc.es m.decastro@udc.es esther.belmonte@udc.es almudena.saavedra@udc.es | |
| Web | ciencias.udc.es/bcm | | | |
| Descrición xeral | A Bioquímica I é unha das principais, e máis dinámicas, ramas da Bioloxía, que á súa vez se sitúa como ponte entre esta última e a Química. Como disciplina básica, o estudo da Bioquímica I resulta imprescindible para entender as principais propiedades, químicas e estruturais, das macromoléculas biolóxicas e a relación existente entre estas propiedades e as diversas funcións que desempeñan. Constitúe o punto de partida para o estudo posterior doutras materias relacionadas. | | | |

| Competencias do título | |
|------------------------|---|
| Código | Competencias do título |
| A8 | Illar, analizar e identificar biomoléculas. |
| A30 | Manexar adecuadamente instrumentación científica. |
| A31 | Desenvolverse con seguridade nun laboratorio. |
| B1 | Aprender a aprender. |
| B2 | Resolver problemas de forma efectiva. |
| B3 | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo. |
| B4 | Traballar de forma autónoma con iniciativa. |
| B5 | Traballar en colaboración. |
| B6 | Organizar e planificar o traballo. |
| B7 | Comunicarse de maneira efectiva nunha contorna de traballo. |
| B8 | Sintetizar a información. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|--|--|------------------------|----------------------|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias do título | |
| Desarrollar sua capacidade para plantexar e resolver problemas básicos bioquímicos, relacionando as propiedades químicas e estruturais das moléculas biolóxicas coa su funcionalidade. | | A8 | B2 B3 |
| Coñecer as principais fontes bibliográficas no campo da bioquímica, que permita ao alumno encontrar, seleccionar e entender a información. | | A8 | B1 B8 |
| Coñecer as características fundamentais da materia viva desde o punto de vista molecular: as principais propiedades, químicas e estruturais, das macromoléculas biolóxicas e a relación existente entre dichas propiedades e as diversas funcións que desempeñan. Coñecer tamén os principios básicos da bioenerxética e da enzimoloxía. | | A8 | B1 B2 B3 B8 |



Coñecer as principais técnicas para o aislamiento, purificación e caracterización das Biomoléculas.

A8
A30
A31

B2
B4
B5
B6
B7

| Contidos | |
|-------------------------------------|--|
| Temas | Subtemas |
| BLOQUE 1. INTRODUCCIÓN A BIOQUÍMICA | <ol style="list-style-type: none">1. Bioquímica, orixenes e evolución ata a actualidade2. Biomoléculas e Bioelementos. Concepto de Biomoléculas e Bioelementos. Orixenes e evolución das Biomoléculas3. Revisión dous grupos funcionais, enlaces químicos e estereoquímica4. Ás biomoléculas no seu ámbito acuoso |
| BLOQUE 2. METODOLOXÍA BIOQUÍMICA: | <ol style="list-style-type: none">1. Aspectos xerais da metodoloxía bioquímica2. O material biolóxico usado en bioquímica3. Técnicas de homogenado de tecidos. Fraccionamento de orgánulos celulares4. Precipitación fraccionada e centrifugación5. Técnicas cromatográficas6. Técnicas electroforéticas7. Diálise e ultrafiltración8. Radiactividade e técnicas isotópicas en bioquímica9. Técnicas espectroscópicas |
| BLOQUE 3. GLÍCIDOS | <p>Monosacáridos</p> <ol style="list-style-type: none">1. Concepto, clasificación de glúcidos e importancia biolóxica2. Configuración, conformación e estrutura cíclica das osas3. Propiedades físicas e químicas4. Derivados máis importantes: estrutura e función <p>Oligosacáridos e polisacáridos</p> <ol style="list-style-type: none">1. Características do enlace O-glicosídico2. Nomenclatura, clasificación, estrutura, propiedades e importancia biolóxica dos oligosacáridos máis abundantes3. Técnicas de análise e identificación4. Polisacáridos: concepto e clasificación5. Glucanos máis importantes: estrutura e función biolóxica |



BLOQUE 4. LÍPIDOS

Ácidos graxos, céridos e glicéridos

1. Concepto, clasificación e importancia biolóxica
2. Ácidos Graxos. Características xerais. Clasificación e nomenclatura. Propiedades físicas e químicas
3. Técnicas de illamento e identificación
4. Derivados de ácidos graxos: Prostaglandinas, tromboxanos e leucotrienos
5. Ceras. Definición, estrutura e función biolóxica
6. Glicéridos. Definición, estrutura e nomenclatura. Propiedades e análise estrutural

Fosfoglicéridos e esfingolípidos. Terpenos e esteroides

1. Fosfoglicéridos. Estrutura e clasificación. Propiedades e función biolóxica
2. Esfingolípidos: Fosfoesfingolípidos e glucoesfingolípidos. Análise estrutural.

Fosfolípidos e membranas biolóxicas

3. Terpenos. Estrutura, clasificación e nomenclatura. Funcións biolóxicas
4. Esteroides. Estrutura, clasificación e nomenclatura. Esteroles, hormonas esteroideas e sales biliares: funcións biolóxicas

Lípidos pirrólicos

1. O anel pirrol
2. Compostos pirrólicos: pirrois cíclicos e lineais
3. Os compostos pirrólicos como integrantes de proteínas conxugadas
4. Porfirias e outras patoloxías



BLOQUE 5. AMINOÁCIDOS, PÉPTIDOS E PROTEÍNAS

Aminoácidos: propiedades e purificación

1. Estrutura, estereoquímica e clasificación dos aminoácidos compoñentes das proteínas
2. Outros aminoácidos
3. Propiedades físicas e químicas dos aminoácidos
4. Reactividade química dos aminoácidos
5. Purificación e identificación de aminoácidos

Péptidos e estrutura primaria das proteínas

1. O enlace peptídico e as súas características. O enlace amida. Características físicas e químicas dos péptidos.

2. Nomenclatura dos péptidos. Péptidos de interese biolóxico

3. Proteínas: características xerais. Concepto. Criterios de clasificación.

Características físicas e químicas xerais

4. Niveis de estruturación das proteínas

5. Estrutura primaria das proteínas. Concepto de estrutura primaria. Tipos de proteínas segundo a súa secuencia primaria

Estrutura secundaria das proteínas

1. Linus Pauling e Robert Corey: concepto de estrutura secundaria

2. Hélices alfa, láminas pregadas beta e xiros ou cóbados beta. Rexións sen estrutura secundaria: Características estruturais

3. Predición de estruturas secundarias: os métodos estatísticos

4. Estabilización de estruturas secundarias

Conformación espacial das proteínas

1. Concepto de estrutura terciaria, de estrutura supersencundaria e dominio

2. Estabilidade da estrutura tridimensional das proteínas

3. Proteínas fibrosas e glogulares: características e contido en estruturas secundarias, supersecundarias e dominios

4. Características dos pregamentos en proteínas

5. Estrutura cuaternaria das proteínas

Propiedades das proteínas. Extracción, purificación e caracterización

1. Propiedades físicas. Conceptos de desnaturalización e renaturalización: causas e efectos. Absorbancia das proteínas a 280nm

2. Propiedades químicas. Carácter anfótero das proteínas. Reactividade das cadeas laterais dos aminoácidos

3. Métodos de determinación de concentracións proteicas

4. Métodos de extracción, separación, purificación e concentración de proteínas

5. Métodos de caracterización de proteínas: peso molecular, pI e número de monómeros

Análise estrutural das proteínas

1. Análise da estrutura primaria. Análise da composición en aminoácidos e identificación do residuo amino terminal

2. Secuenciación automatizada dun polipéptido curto: degradación de Edman

3. Secuenciación e síntese automatizada de proteínas

4. Localización de aminoácidos modificados mediante espectrometría de masas

5. Análise das estruturas secundarias: dicroísmo circular



6. Análise da estrutura terciaria: difracción de rayos-X e resonancia magnética nuclear

Proteínas conxugadas

1. Concepto e tipos
2. O coláxeno
3. Hemoproteínas: tipos e características estruturais e funcionais
4. A mioglobina e a hemoglobina

Proteínas motoras e anticorpos

1. Actina e miosina. Características xerais e estruturais
2. A contracción muscular
3. Estrutura xeral das inmunoglobulinas



| | |
|---|---|
| <p>BLOQUE 6. NUCLEÓTIDOS E ÁCIDOS NUCLEICOS</p> | <p>Nucleótidos</p> <ol style="list-style-type: none">1. Nucleótidos: definición, composición e estrutura xeral2. Propiedades físicas e químicas das bases3. Grupos funcionais importantes das bases4. Nucleótidos como compoñentes estruturais dos ácidos nucleicos: enlaces fosfodiéster5. Nucleótidos con outras funcións biolóxicas6. Modificacións naturais e mutación das bases <p>Ácidos desoxirribonucleicos e ribonucleicos</p> <ol style="list-style-type: none">1. Definición e características xerais dos ácidos nucleicos2. Diferenzas de composición e estruturais entre o DNA e o RNA3. Ácidos Desoxirribonucleicos: A dobre hélice de DNA e as estruturas terciarias do DNA. Características estruturais dos distintos tipos de xenomas4. Técnicas de secuenciación de DNA: o método de Sanger5. Ácidos Ribonucleicos: François Jacob e Jacques Monod: teoría do proceso de transporte da información DNA-proteína. Tipos de RNA: función e estrutura <p>Propiedades e caracterización do DNA e RNA</p> <ol style="list-style-type: none">1. Axentes que inducen a desnaturalización: a temperatura e o pH2. Perda da estrutura secundaria e terciaria dos ácidos nucleicos: consecuencias3. A T_m (temperatura de fusión) e a súa relación coa lonxitude e composición en nucleótidos dos ácidos nucleicos4. Cinética e monitorización dos procesos de desnaturalización e renaturalización: o efecto hipercrómico da desnaturalización5. Concepto de hibridación: formación de dúplex puros e híbridos. Bases das técnicas de Southern e Northern blot |
| <p>BLOQUE 7. PRINCIPIOS DE BIONERXÉTICA</p> | <ol style="list-style-type: none">1. Revisión dos principios de termodinámica aplicados a sistemas biolóxicos2. Concepto de reacción acoplada e ciclo do ATP3. Moléculas transportadoras de enerxía4. Moléculas transportadoras de electróns5. Moléculas transportadoras de grupos acetilo |



| | |
|-------------------------------------|--|
| <p>BLOQUE 8. ENZIMOLOXÍA</p> | <p>As encimas como catalizadores biolóxicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Características xerais e función biolóxica 2. Vantaxes fronte a catalizadores químicos 3. Clasificación de encimas 4. Reaccións catalizadas polas diferentes clases de encimas 5. Cofactores, coenzimas e o papel das vitaminas 6. Principais reaccións nas que interveñen as distintas coenzimas <p>Mecanismos de acción das encimas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Función das encimas nas reaccións biolóxicas e o metabolismo 2. Velocidade das reaccións e enerxía de activación 3. As encimas dende o punto de vista estrutural. O sitio activo: estrutura tridimensional e capacidade de recoñecemento de substrato. Cadeas laterais dos aminoácidos e catálise 4. Modelos que explican a diminución de enerxía de activación na reacción enzimática 5. Revisión dos conceptos de reaccións heterolíticas e hemolíticas. Reactivos nucleófilos e electrófilos 6. Outras moléculas como catalizadores biolóxicos: Anticorpos como catalizadores (Abzimas), Ribozimas, DNazimas e Sinzimas 7. Encimas utilizados en análise clínica, no diagnóstico de enfermidades, ou como axentes terapéuticos |
|-------------------------------------|--|

| Planificación | | | | |
|--------------------------|---------------------|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | B1 B3 B4 B6 B8 | 28 | 70 | 98 |
| Prácticas de laboratorio | A8 A30 A31 B2 B5 B7 | 15 | 3.75 | 18.75 |
| Solución de problemas | B1 B2 B4 B7 | 8 | 6 | 14 |
| Lecturas | B1 B6 B8 | 0.25 | 1 | 1.25 |
| Proba mixta | A8 B2 B3 B7 B8 | 2 | 10 | 12 |
| 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 | Os temas da materia serán impartidos polos profesores e todas as presentacións ou outra documentación poñerase a disposición dos alumnos na plataforma Moodle. |
| Prácticas de laboratorio | Realizaranse unha serie de actividades no laboratorio de prácticas, co fin de que os alumnos aprendan a manexar instrumental científico básico en Bioquímica e Bioloxía Molecular. |
| Solución de problemas | Na plataforma Moodle, os alumnos terán á súa disposición unha serie de cuestionarios, tests e problemas que terán que solucionar de forma individualizada e que será parte da avaliación continua do alumno. Previamente resolveranse algúns deles nas clases de problemas que servirán como guía o alumno. |
| Lecturas | En cada tema e/ou bloque temático recomendarase aos alumnos unha serie de lecturas bibliográficas de carácter básico, que deberán consultar previamente á exposición da Clase Maxistral, co fin de motivar á participación activa do estudante. |



| | |
|-------------|---|
| Proba mixta | <p>Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa.</p> <p>A proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír cun só tipo dalgunha destas preguntas.</p> |
|-------------|---|

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|---|---|
| Solución de problemas Prácticas de laboratorio | <p>Para todos os alumnos (Presenciais e semipresenciais), realizaránse Tutorías personalizadas centradas na orientación para a realización de problemas e o estudo dos casos prácticos, resolución de dudas e aclaracións.</p> <p>El horario de TUTORÍAS se especificará al inicio del curso. Los alumnos también podrán solicitar cita y resolver dudas concretas, por correo electrónico.</p> |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |
|--------------------------|---------------------|---|---------------|
| Proba mixta | A8 B2 B3 B7 B8 | Avaliación dos coñecementos teóricos (test, definicións, cuestións de relacionar). | 40 |
| Solución de problemas | B1 B2 B4 B7 | Avaliación da resolución de casos prácticos. | 40 |
| Prácticas de laboratorio | A8 A30 A31 B2 B5 B7 | <p>As prácticas de laboratorio considéranse como unha actividade de asistencia OBRIGATORIA para superar a materia.</p> <p>A avaliación consistirá nunha proba obxectiva na que se formularán casos prácticos concretos, relacionados cos ensaios de Biomoléculas, utilización das distintas técnicas e métodos para cuantificar e identificar estas, así como do manexo dos aparatos empregados durante as distintas prácticas.</p> <p>Serán avaliados, ademais, a capacidade de representación gráfica de datos, interpretación de resultados, así como a de capacidade de discusión destes, para o cal será condición necesaria o emprego dunha linguaxe científica correcta.</p> | 20 |

Observacións avaliación



.-As PRÁCTICAS DE LABORATORIO son obrigatorias. Os alumnos que non realicen a TOTALIDADE das prácticas sin una razón xustificada adecuadamente impide a superación da materia.

OPORTUNIDADE OFICIAL DE XUÑO

A.-Para superar a materia será necesario alcanzar o 45% dos puntos, en cada unha das Partes avaliáveis: Proba Obxectiva, Solución de Problemas e Prácticas de laboratorio. OPORTUNIDADE OFICIAL DE XULLO

A.-Para superar a materia será necesario alcanzar o 45% dos puntos, en cada unha das Partes avaliáveis: Proba Obxectiva, Solución de Problemas e Prácticas de laboratorio.

Cualificación Final, nas Actas:

En calquera das 2 Opcións: Xuño ou Xullo, SÓ se sumarán as notas de todas as Partes (PROBA OBXECTIVA/PROBLEMAS/PRÁCTICAS) si todas alcanzan ó 45% do seu valor. Se non se alcanza dito porcentaxe en alguna de ellas, nas Actas só aparecerá a nota de 4.A AVALIACIÓN

ANTICIPADA DE DECEMBRO consistirá nun exame global de contidos teóricos e prácticos da materia cun valor de 80% e un examen de prácticas cun valor do 20 %. A realización das prácticas e obrigatoria polo que os estudantes terÁN que terlas feito no curso/s anteriores . A puntuación total acadada debe ser de 50 % dos puntos ou máis para superar a materia. CONSIDERACIÓN DE NON PRESENTADO (NP):

1ª Oportunidade de Xuño: O alumno que non se presente á proba obxectiva na data oficial.

2ª Oportunidade de Xullo: un NON PRESENTADO será aplicable cando o alumno non se presente a ningún dos exames das Partes avaliáveis.

Casos excepcionais:

Excepcionalmente, no caso de que o estudante, por razóns debidamente xustificadas, non puidera realizar todas as probas de avaliación continua, o Profesor/es adoptará/n as medidas que considere/n oportunas a tal efecto. ESTUDANTES CON TEMPO PARCIAL E EXENCIÓN ACADÉMICA: Para os alumnos con dedicación a tempo parcial e exención de asistencia, na convocatoria de Xuño e Xullo haberá un exame específico de avaliación global, sendo as prácticas obrigatorias en calquera caso. MATRÍCULA DE HONRA: Tendrán prioridade para optar a MH aqueles alumnos que se presenten na primeira oportunidade (exame oficial de Xuño). A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de suspenso na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara a convocatoria extraordinaria

Fontes de información

Bibliografía básica

- Feduchi, E., Blasco, I., Romero, C.S. y Yáñez, E. (2010). Bioquímica. Conceptos esenciales. 1ª ed.. Editorial Médica Panamericana
- Albert L. Lehninger, David L. Nelson, Michael M. Cox. (2001). Lehninger Principios de Bioquímica. 3ª ed. . Ed. Omega
- Stryer, L., Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. (2013). Bioquímica, 7ª ed.. Ed. Reverté
- Mathews CK, Van Holde KE, Appling DR y Anthony-Cahill SJ (2013). Bioquímica, 4ª ed.. Ed. Pearson

Bibliografía complementaria

- Schmid, G.H. (1988). Química Biológica. Las bases químicas de la vida.. Ed. Interamericana/McGraw-Hill
 - Segel, I.H. (1982). Cálculos de Bioquímica. 2ª ed.. Ed. Acribia.
 - Smith, C. A. y Wood, E. J. (1997). Moléculas biológicas. . Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.
 - Voet, D. y Voet, J.G. (1992). Bioquímica.. Ed. Omega
- Recursos web: Biomodel: Modelos moleculares en movimiento e interactivos que, junto con texto explicativo, ilustran la estructura tridimensional de las biomoléculas. Autor: Ángel Herráez Sánchez Estructura de macromoléculas: Modelo interactivo para profundizar en las estructuras macromoleculares: desde un enlace peptídico hasta una membrana biológica. Autor: Jesús M. Sanz Aula Virtual de Biomoléculas: Herramientas para conocer mejor las biomoléculas. Autor: José Luis Urdiales Ruiz Cibertexto de Biomoléculas: Un curso completo de la estructura de las biomoléculas (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos) con la posibilidad de autoevaluarse. Autor: Juan Manuel González Mañas MATERIALES MULTIMEDIA Y BIOMOLÉCULAS: Material docente para el primer, segundo y tercer ciclo Autores: Pilar Roca, Jordi Oliver y Sergio Rodríguez Enlaces: Colección de enlaces sobre Bioquímica y Biología Molecular en español y otros idiomas en el mundo. Recopilador: Ángel Herráez Sánchez Otros materiais de apoio: Materiales disponibles en la página web de la asignatura. CD-Rom: BioROM 2011 Ayudas al aprendizaje de la Bioquímica, Biotecnología y Biología Molecular



Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química/610G02001
Matemáticas/610G02003
Citloxía/610G02007

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Física/610G02002
Estatística/610G02005
Histoloxía/610G02008

Materias que continúan o temario

Bioquímica II/610G02012
Bioquímica e Bioloxía Molecular/610G02013
Fundamentos bioquímicos de biotecnoloxía/610G02014

Observacións

Programa Green Campus Facultade de Ciencias Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co punto 6 da "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", os traballos documentais que se realicen nesta materia: a. Solicitaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático. b. De realizarse en papel: - Non se empregarán plásticos. - Realizaranse impresións a dobre cara. - Empregarase papel reciclado. - Evitarase a realización de borradores.

(*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