



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Bioquímica II

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Bioquímica II                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Código                | V02G031V01206                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Bioloxía                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                          | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                      | OB     | 2     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Departamento          | Bioquímica, xenética e inmunoloxía                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Coordinador/a         | Suárez Alonso, María del Pilar                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Profesorado           | San Juan Serrano, María Fuencisla<br>Suárez Alonso, María del Pilar                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Correo-e              | psuarez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Web                   | http://faitic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Descrición xeral      | A materia Bioquímica II complementa e amplía os coñecementos adquiridos en Bioquímica I e ten por obxectivo proporcionar a os alumnos os coñecementos básicos sobre a bioseñalización celular, a regulación e integración do metabolismo intermediario e do metabolismo das proteínas. |        |       |              |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A1     | Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo. |
| A2     | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao 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.                                                          |
| B2     | Xestionar información científico-técnica de calidade utilizando fontes diversas. Analizar datos e documentos e interpretalos de forma crítica e rigorosa, incluíndo reflexións sobre a súa relevancia social e no ámbito profesional da Bioloxía.                                                                              |
| B3     | Aplicar o coñecemento adquirido na titulación e empregar a instrumentación científico-técnica e as TIC en contextos propios da Bioloxía e/ou no exercicio da profesión.                                                                                                                                                        |
| B6     | Desenvolver as capacidades de análises e sínteses, de razoamento crítico e argumentación, aplicándoas en contextos propios da Bioloxía e outras disciplinas científico-técnicas.                                                                                                                                               |
| C1     | Resolver problemas aplicando o método científico, os conceptos e a terminoloxía específica da Bioloxía, os modelos matemáticos e as ferramentas estatísticas e informáticas.                                                                                                                                                   |
| C4     | Illar, identificar e cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos, facilitando o seu estudo e a valoración da súa actividade metabólica.                                                                                                                                                                               |
| C6     | Comprender e integrar o funcionamento dos seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando as súas respostas homeostáticas e adaptativas.                                                                                                                                                             |
| C10    | Identificar procesos biolóxicos e biotecnolóxicos e a súa posible aplicabilidade, en particular nos ámbitos sanitario, agroalimentario e ambiental.                                                                                                                                                                            |
| C11    | Realizar e interpretar bioensaios, identificar axentes químicos e biolóxicos, incluíndo os patógenos, así como os seus produtos tóxicos. Desenvolver e aplicar técnicas de control biolóxico                                                                                                                                   |
| C13    | Impartir formación, participar en proxectos de I+D+i, comunicar resultados e divulgar coñecementos. Contribuír á proxección social da Bioloxía e á sensibilización polo medio ambiente                                                                                                                                         |
| D1     | Comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.                                                                                                                                |
| D2     | Comunicarse por oral e por escrito en lingua galega.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D4     | Colaborar e traballar en equipo ou en grupos multidisciplinares, fomentar a capacidade de negociación e de alcanzar acordos.                                                                                                                                                                                                   |

## Resultados previstos na materia

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------------------|---------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                   |          |                |                                     |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|-------------------------------------|----------------|
| Describir a regulación e integración do metabolismo.                                                                                                                                              | A1       | B2<br>B3       | C4<br>C6                            | D1<br>D2       |
| Identificar a especialización metabólica.                                                                                                                                                         | A1<br>A2 | B2<br>B3<br>B6 | C4<br>C10<br>C11                    | D1<br>D2       |
| Coñecer e aplicar os mecanismos moleculares dos procesos encargados do mantemento, modificación e expresión da información xenética.                                                              | A1<br>A2 | B2<br>B3<br>B6 | C4<br>C6<br>C10                     | D1<br>D2       |
| Coñecer os fundamentos da Bioloxía molecular.                                                                                                                                                     | A1<br>A2 | B2<br>B3<br>B6 | C4<br>C6                            | D1<br>D2       |
| Aplicar o coñecemento da Bioquímica para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxica, así como para caracterizar os seus constituíntes celulares e moleculares. | A1<br>A2 | B2<br>B3<br>B6 | C4<br>C6<br>C10<br>C11              | D1<br>D2       |
| Analizar e interpretar o funcionamento dos seres vivos e a súa adaptación ao medio.                                                                                                               | A1<br>A2 | B2<br>B3<br>B6 | C4<br>C6<br>C10<br>C11              | D1<br>D2       |
| Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á Bioquímica en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos.                            | A1<br>A2 | B2<br>B3<br>B6 | C1<br>C4<br>C6<br>C10<br>C11        | D1<br>D2<br>D4 |
| Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados.                                                                                                                          | A1<br>A2 | B2<br>B3<br>B6 | C1<br>C4<br>C6<br>C10<br>C11<br>C13 | D1<br>D2<br>D4 |
| Comprender a proxección social da Bioquímica e a súa repercusión no exercicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para impartir docencia e a divulgación.                       | A1<br>A2 | B2<br>B3<br>B6 | C1<br>C4<br>C6<br>C10<br>C11<br>C13 | D1<br>D2<br>D4 |
| Aplicación e manexo dos conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á Bioquímica.                                                                                      | A1<br>A2 | B2<br>B3<br>B6 | C1<br>C10<br>C13                    | D1<br>D2<br>D4 |

## Contidos

| Tema                                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS                      | Sistemas de sinalización. Receptores intracelulares. Receptores de membrana. Receptores que se unen á tirosina quinasa. Receptores con actividade encimática intrínseca. Receptores axustados á proteínas G. Rutas de sinalización. |
| 1. Biosinalización.                              |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2. Regulación metabólica.                        | Regulación hormonal do metabolismo. Principais hormonas implicadas na regulación do metabolismo.                                                                                                                                    |
| 3. Regulación do metabolismo do glucógeno.       | Regulación da degradación e síntese do glucógeno: glucógeno fosforilasa e glucógeno sintasa. Regulación hormonal do metabolismo do glucógeno en músculo e en fígado.                                                                |
| 4. Regulación do metabolismo da glicosa.         | Incorporación de glúcidos da dieta ao metabolismo glucídico. Captación de glicosa polos tecidos. Regulación da glicólisis. Regulación da gluconeoxénese. Regulación da ruta das pentosas fosfato.                                   |
| 5. Regulación do metabolismo lipídico.           | Incorporación de lípidos da dieta ao metabolismo lipídico. Transporte de lípidos: lipoproteínas. Regulación da síntese e degradación do colesterol. Regulación da síntese e degradación de triacilglicerolos e dos acedos grasos.   |
| 6. Regulación das rutas centrais do metabolismo. | Regulación do complexo encimático piruvato deshidroxenasa. Regulación da cadea respiratoria e da fosforilación oxidativa.                                                                                                           |
| 7. Integración e especialización do metabolismo. | Interrelacións metabólicas en diversos estados nutricionais. Especialización metabólica dos órganos.                                                                                                                                |
| 8. Metabolismo de Proteínas.                     | Destinos das proteínas. Degradación de proteínas. Ubiquitina e proteasoma. Metabolismo do ión amonio.                                                                                                                               |
| Práctica 1                                       | -Determinación da actividade da encima piruvato quinasa.                                                                                                                                                                            |
| Práctica 2                                       | -Determinación da actividade da encima succinato deshidroxenasa.                                                                                                                                                                    |
| Práctica 3                                       | -Cinética dunha encima metabólica.                                                                                                                                                                                                  |

|            |                                                                       |
|------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Práctica 4 | -Cadea respiratoria e fosforilación oxidativa. Experimentos teóricos. |
| Práctica 5 | -Determinación da actividade da encima fosfatasa alcalina.            |
| Práctica 6 | -Illamento de glucóxeno.                                              |
| Práctica 7 | -Determinación da concentración de glicosa de glucóxeno.              |

| Planificación                         |               |                    |              |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio              | 15            | 7.5                | 22.5         |
| Lección maxistral                     | 29            | 29                 | 58           |
| Seminario                             | 3             | 1.5                | 4.5          |
| Exame de preguntas obxectivas         | 1             | 14                 | 15           |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 2             | 48                 | 50           |

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

| Metodoloxía docente      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Prácticas de laboratorio | Levaranse a cabo no laboratorio docente de Bioquímica. A asistencia ás clases prácticas é obrigatoria. Durante a realización das prácticas, o alumno seguirá un guión de prácticas elaborado polo profesor para desenvolver os protocolos experimentais. O alumno realizará unha serie de determinacións de metabolitos e encimas e, de acordo cos seus resultados experimentais, debe identificar órganos e fraccións subcelulares con funcións metabólicas diferentes. Durante o desenvolvemento das prácticas os alumnos deberán presentar os resultados obtidos, responder a unha serie de cuestións e o terminar todas as prácticas deberán elaborar unha memoria das mesmas. |
| Lección maxistral        | O profesor explicará contidos da materia mediante clases maxistras, con proxección de diapositivas e vídeos. Os alumnos disporán de copias de apoio con figuras, esquemas e táboas. As clases desenvolveranse de maneira interactiva cos alumnos. Utilizarase a Plataforma Moovi como ferramenta de apoio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Seminario                | Neles realizaranse diferentes actividades que permitan ao alumno afianzar os coñecementos da materia. A asistencia a os seminarios é obrigatoria. Realizaranse na aula e en presenza do profesor. Os alumnos deberán responder a cuestións expostas polo profesor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Atención personalizada                |                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                          | Descrición                                                                                                                                                                     |
| Prácticas de laboratorio              | Os alumnos serán atendidos individualmente no horario de tutoría. A atención ao alumno pódese facer de xeito presencial ou electrónico (correo electrónico, despacho virtual). |
| Lección maxistral                     | Os alumnos serán atendidos individualmente no horario de tutoría. A atención ao alumno pódese facer de xeito presencial ou electrónico (correo electrónico, despacho virtual). |
| Seminario                             | Os alumnos serán atendidos individualmente no horario de tutoría. A atención ao alumno pódese facer de xeito presencial ou electrónico (correo electrónico, despacho virtual). |
| Probas                                | Descrición                                                                                                                                                                     |
| Exame de preguntas obxectivas         | Os alumnos serán atendidos individualmente no horario de tutoría. A atención ao alumno pódese facer de xeito presencial ou electrónico (correo electrónico, despacho virtual). |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Os alumnos serán atendidos individualmente no horario de tutoría. A atención ao alumno pódese facer de xeito presencial ou electrónico (correo electrónico, despacho virtual). |

| Avaliación               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrición               | Cualificación Resultados de Formación e Aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Prácticas de laboratorio | <div> <div>A asistencia é obrigatoria. O profesor valorará a habilidade e o comportamento no laboratorio (5% da nota final) así como a realización dun informe de prácticas (15% da nota final) no cal os alumnos deberán mostrar os resultados obtidos, cunha breve discusión da experimentación levada a cabo. É imprescindible obter unha nota mínima de 5 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados. Esta actividade non é recuperable no caso de non alcanzar o mínimo esixido.</div> <div> 20 <div> <div>A1 B2 C1 D1</div> <div>A2 B3 C4 D2</div> <div>B6 C6 D4</div> <div>C10</div> <div>C11</div> <div>C13</div> </div> </div> </div> |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |          |                |                |                |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|----------------|----------------|----------------|
| Seminario                             | Serán avaliados os coñecementos dos temas tratados mediante a resolución de exercicios, que se entregarán na data que estableza o profesor. A asistencia e a entrega dos exercicios é obrigatoria. É necesario obter unha nota mínima de 5 sobre 10 para poder ponderar co resto dos apartados a nota final. Esta actividade non é recuperable no caso de non alcanzar o mínimo esixido.        | 20 | A1<br>A2 | B2<br>B3<br>B6 | C1<br>C4<br>C6 | D1<br>D2<br>D4 |
| Exame de preguntas obxectivas         | Realizarase unha primeira proba escrita correspondente a os temas 1-3 na data aprobada na Xunta de Facultade (consultar páxina web do centro). Está proba constará de preguntas tipo test. É esencial obter unha nota mínima de 5,0 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados. Esta nota representará un 25% da nota final.                                                            | 25 | A1<br>A2 | B2<br>B3<br>B6 | C1<br>C4<br>C6 | D1<br>D2       |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Realizarase unha segunda proba escrita correspondente a os temas 4-7 na data aprobada na Xunta de Facultade (consultar páxina web do centro). Está proba constará de preguntas tipo test e unha pregunta de integración da regulación do metabolismo. É esencial obter unha nota mínima de 5,0 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados. Esta nota representará un 35% da nota final. | 35 | A1<br>A2 | B2<br>B3<br>B6 | C1<br>C4<br>C6 | D1<br>D2       |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación da materia de Bioquímica II é continua ao longo do curso académico. Para ser avaliado deste xeito, o alumno deberá realiar todas as actividades propostas (prácticas laboratorio, seminarios e dúas probas escritas).

As situacións particulares que impidan a participación nas actividades (prácticas laboratorio e seminarios) de forma habitual (exemplo: contrato de traballo, enfermidade,.....etc) deberán ser comunicadas á maior brevidade posible ao profesor para buscar unha solución.

A asistencia é obrigatoria no caso de seminarios e prácticas de laboratorio, permitindo unha única falta de asistencia, a cal deberá estar debidamente xustificada.

**Para superar a materia de Bioquímica II** (nota final como a suma das notas ponderadas) é imprescindible ter obtido unha nota igual ou superior á nota mínima esixida en cada unha das actividades avaliadas por separado. No caso de non ser así, non se fará a suma das notas, e a nota que figurará na acta de Bioquímica II será a máis alta dos apartados suspensos.

As actividades superadas na primeira oportunidade (maio) dun curso académico se conservan para a segunda oportunidade (xullo). Na **segunda oportunidade (xullo) non se poden recuperar prácticas de laboratorio e seminarios**, só se poden realizar os exames parciais non superados na primeira oportunidade. A nota final de Bioquímica II (xullo) será a suma das notas ponderadas de cada apartado sempre que acade a nota mínima esixida (5,0 sobre 10).

No caso de que o alumno non asista a ningunha das actividades avaliadas, aparecerá como NON PRESENTADO na acta de Bioquímica II nas dúas oportunidades (maio e xullo). A realización dalgunha das actividades avaliadas propostas pero non todas implica automaticamente un suspenso na acta de Bioquímica II (ambas oportunidades).

Estes criterios aplicaránse de forma idéntica nas dúas oportunidades.

Así mesmo, o alumnado que prefira unha avaliación global da materia de Bioquímica II deberá comunicala no tempo habilitado polo centro. O exame global incluírá preguntas das prácticas de laboratorio, exercicios dos seminarios e toda a parte teórica.

O alumnado que non supere a materia de Bioquímica II en ningunha das dúas oportunidades, se lles gardará a cualificación das actividades (prácticas e seminario) durante os dous cursos académicos seguintes, sempre que teña acadado a nota mínima esixida. Só se repetirán as actividades non superadas. As actividades que xa foron superadas non poderán ser reavaliadas.

O calendario académico pódese consultar no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios>

O calendario de exames pódese consultar no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Stryer, L., Berg, J.M., Tymoczko, J. L., **Bioquímica**, 7ª edición., Reverté, 2013

Voet, D.; Voet, J.G.; Pratt, C.W., **Fundamentos de Bioquímica. la vida a nivel molecular**, 4ª Edición, Editorial Médica Panamericana, 2016

Nelson, D. L. y Cox, M. M., **Lehninger Principios de Bioquímica**, 7ª Edición, Omega, 2019

Lodish, H; Beck, A; Kaiser, C.A.; Krieger, M; Bretscher, A; Ploegh, H; Amon, A; Scott, M.P., **Biología Celular y Molecular**, 7ª Edición., Editorial Médica Panamericana, 2016

José María Teijón Rivera y Mª Dolores Blanco Gaitáncol., **Fundamentos de la Bioquímica metabólica**, 4ª edición, Tebar, 2016

---

#### **Bibliografía Complementaria**

---

---

#### **Recomendaciones**

---