



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química biológica

|                     |                                                                                                                                                                      |            |       |              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| Asignatura          | Química biológica                                                                                                                                                    |            |       |              |
| Código              | V11G200V01602                                                                                                                                                        |            |       |              |
| Titulación          | Grado en Química                                                                                                                                                     |            |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS                                                                                                                                                        | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 9                                                                                                                                                                    | OB         | 3     | 2c           |
| Lengua              | Castellano                                                                                                                                                           |            |       |              |
| Impartición         |                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Departamento        | Bioquímica, genética e inmunología<br>Química analítica y alimentaria<br>Química orgánica                                                                            |            |       |              |
| Coordinador/a       | Teijeira Bautista, Marta<br>Simón Vázquez, Rosana                                                                                                                    |            |       |              |
| Profesorado         | Calle González, Inmaculada de la<br>Diego González, Lara<br>Lavilla Beltrán, María Isela<br>Silva López, Carlos<br>Simón Vázquez, Rosana<br>Teijeira Bautista, Marta |            |       |              |
| Correo-e            | qomaca@uvigo.es<br>rosana.simon@uvigo.es                                                                                                                             |            |       |              |
| Web                 |                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Descripción general | Curso de introducción a la Bioquímica, conocimiento global e integrado de los mecanismos moleculares responsables de los procesos biológicos.                        |            |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| A1     | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. |
| A2     | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.                                                                                       |
| A3     | 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.                                                                                                                    |
| A5     | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.                                                                                                                                                                                                  |
| C4     | Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: fundamentos y herramientas utilizadas en la resolución de problemas analíticos y en la caracterización de sustancias químicas                                                                                                                               |
| C15    | Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: química de las moléculas biológicas y sus procesos                                                                                                                                                                                                          |
| C19    | Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica                                                                                                                                                                                                                                    |
| C21    | Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C23    | Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C25    | Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso                                                                                                                                                                                    |
| C26    | Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico                                                                                                                                                                                                                                           |
| C27    | Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable                                                                                                                                                                                              |
| C28    | Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada                                                                                                                                                                                                         |
| D1     | Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad                                                                                                                                                                                                                                                             |

|     |                                                                                                                |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D3  | Aprender de forma autónoma                                                                                     |
| D4  | Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes                                                 |
| D5  | Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas |
| D7  | Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica                                                               |
| D8  | Trabajar en equipo                                                                                             |
| D9  | Trabajar de forma autónoma                                                                                     |
| D12 | Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo                                                                 |
| D13 | Tomar decisiones                                                                                               |
| D14 | Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones                                                       |
| D15 | Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo                                                 |

### Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia                                                                                                                                                                 | Resultados de Formación y Aprendizaje |           |                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------|
| Identificar y reconocer la estructura de los distintos tipos de biomoléculas y representarlos correctamente, reconocer sus propiedades y su reactividad química.                                   | A1<br>A3                              | C15       | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14<br>D15 |
| Reconocer las distintas actividades biológicas de los diversos tipos de biomoléculas                                                                                                               | A1<br>A3                              | C15       | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14<br>D15 |
| Definir la cinética enzimática de reacciones catalizadas por enzimas así como sus mecanismos generales. Reconocer los distintos tipos de inhibición de la actividad enzimática y su cuantificación | A1<br>A3                              | C4<br>C15 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14<br>D15 |
| Relacionar las vitaminas con los correspondientes coenzimas de reacciones enzimáticas                                                                                                              | A1<br>A3                              | C15       | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14<br>D15 |

|                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |                                                            |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Explicar el concepto de Bioenergética. Razonar conceptualmente la importancia del acoplamiento de los procesos endergónicos y exergónicos en los sistemas biológicos                                                                                         | A1<br>A3             | C15                                                        | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14<br>D15 |
| Enumerar los principales aspectos estructurales del ATP que determinan su papel en la transferencia de energía. Describir el ciclo del ATP.                                                                                                                  | A1<br>A3             | C15                                                        | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14<br>D15 |
| Distinguir las vías metabólicas de las biomoléculas, así como sus interrelaciones y regulación                                                                                                                                                               | A1<br>A3             | C15                                                        | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14<br>D15 |
| Explicar los fundamentos de las técnicas actuales de proteómica y biología molecular en relación con el aislamiento, separación, purificación, determinación, identificación y manipulación de proteínas y ácidos nucleicos                                  | A1<br>A2<br>A3       | C4<br>C15                                                  | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14<br>D15 |
| Aplicar experimentalmente algunas técnicas básicas en Bioquímica. Justificar la aplicación de las distintas técnicas instrumentales en el análisis de biomoléculas                                                                                           | A1<br>A2<br>A3       | C4<br>C15<br>C19<br>C21<br>C23<br>C25<br>C26<br>C27<br>C28 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14<br>D15 |
| Distinguir las operaciones principales implicadas en la producción comercial de biomoléculas, así como sus fundamentos. Reconocer las posibles aplicaciones prácticas de biomoléculas, con especial énfasis en las condiciones operacionales características | A1<br>A2<br>A3<br>A5 | C15<br>C21<br>C23<br>C25<br>C26<br>C27<br>C28              | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14<br>D15 |

|                                                                                                                                                                                            |    |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|
| Distinguir y plantear protocolos analíticos de aplicación de las técnicas anteriormente mencionadas al análisis de biomoléculas en áreas diversas (clínica, farmacéutica, biomédica, etc.) | A1 | C4  | D1  |
|                                                                                                                                                                                            | A2 | C15 | D3  |
|                                                                                                                                                                                            | A3 | C19 | D4  |
|                                                                                                                                                                                            | A5 | C21 | D5  |
|                                                                                                                                                                                            |    | C23 | D7  |
|                                                                                                                                                                                            |    | C25 | D8  |
|                                                                                                                                                                                            |    | C26 | D9  |
|                                                                                                                                                                                            |    | C27 | D12 |
|                                                                                                                                                                                            |    | C28 | D13 |
|                                                                                                                                                                                            |    |     | D14 |
|                                                                                                                                                                                            |    |     | D15 |

## Contenidos

| Tema                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Biomoléculas                         | Estructura y relación estructura-función de las biomoléculas: proteínas, carbohidratos, lípidos, y ácidos nucleicos.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2.Biocatalisis                         | Estructura y función de las enzimas.<br>Reacciones enzimáticas.<br>Cinética enzimática.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.Vitaminas y coenzimas                | Estructura y función de vitaminas y coenzimas en las reacciones metabólicas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4.Metabolismo de glúcidos              | Metabolismo degradativo de glúcidos: glicólisis.<br>Encrucijada metabólica del piruvato. Oxidación degradativa del acetil-CoA. Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa. Ruta oxidativa de las pentosas fosfato. Gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno.                                                                                                           |
| 5. Metabolismo de lípidos              | Degradación de los lípidos: oxidación de los ácidos grasos.<br>Biosíntesis de los ácidos grasos.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6. Metabolismo de proteínas            | Proteólisis.<br>Degradación de los aminoácidos.<br>Destino del ion amonio.<br>Biosíntesis de aminoácidos.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7.Metabolismo de nucleótidos           | Degradación de ácidos nucleicos y nucleótidos.<br>Biosíntesis de nucleótidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 8.Métodos experimentales en Bioquímica | Técnicas de síntesis y aislamiento de biomoléculas<br>Separación, determinación e identificación de proteínas<br>Determinación y cuantificación de lípidos<br>Determinación y cuantificación de vitaminas.<br>Valoración de la actividad enzimática. Efecto de la temperatura e inhibidores<br>Reacción en cadena de la polimerasa<br>Utilización de enzimas de restricción |

## Planificación

|                                   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-----------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Seminario                         | 13             | 19.5                 | 32.5          |
| Prácticas de laboratorio          | 45.5           | 68.25                | 113.75        |
| Resolución de problemas           | 3              | 3                    | 6             |
| Lección magistral                 | 26             | 26                   | 52            |
| Examen de preguntas de desarrollo | 4              | 6                    | 10            |
| Práctica de laboratorio           | 2.3            | 3.45                 | 5.75          |
| Examen de preguntas de desarrollo | 2              | 3                    | 5             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

|                          | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | Esta actividad docente se dedicará a la resolución de algunos problemas o ejercicios propuestos relacionados con la materia.<br>En estas clases se podrán recoger cuestiones o problemas cortos para realizar un seguimiento del avance de los alumnos.                                                                                                 |
| Prácticas de laboratorio | Se propondrán cuestiones prácticas, para resolver en el laboratorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Resolución de problemas  | Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la realización de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. |

|                   |                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección magistral | Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante. |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Atención personalizada

| Metodologías             | Descripción                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección magistral        | Durante todo el período docente los alumnos podrán consultar todo tipo de dudas relacionadas con la materia. Estas consultas se atenderán tanto en horarios de tutorías como de seminarios. |
| Seminario                | Durante todo el período docente los alumnos podrán consultar todo tipo de dudas relacionadas con la materia. Estas consultas se atenderán tanto en horarios de tutorías como de seminarios. |
| Prácticas de laboratorio | El profesor resolverá las dudas de los alumnos para el buen desarrollo de las actividades propuestas                                                                                        |

### Evaluación

| Actividad                         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |                                                                                      |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                         | Se valorará la actitud y participación del alumno en las clases de seminario. Además se podrán proponer cuestiones o problemas cortos como seguimiento del avance del alumno.<br>La puntuación en este apartado sólo se considerará si en las pruebas escritas se alcanza una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.                                                                                 | 10           | C4<br>C15<br>C19<br>C23               | D3<br>D4<br>D8<br>D12<br>D14<br>D15                                                  |
| Prácticas de laboratorio          | Se valorarán la asistencia a las prácticas y la aplicación de las técnicas instrumentales aprendidas mediante la resolución de cuestiones propuestas así como la entrega de una memoria de prácticas.<br>La puntuación en este apartado sólo se considerará si en las pruebas escritas se alcanza una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.                                                         | 30           | A1<br>A2<br>A3<br>A5                  | C15<br>C19<br>C21<br>C25<br>C26<br>C27<br>C28<br>D3<br>D7<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14 |
| Examen de preguntas de desarrollo | Se realizará una prueba escrita durante el cuatrimestre sobre la materia impartida hasta entonces en las sesiones magistrales y seminarios. Esta prueba será eliminatoria de materia en la prueba final, si se alcanza una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.<br>Los alumnos que no hayan superado esta prueba corta tendrán que examinarse de todo el temario de la materia en la prueba final. | hasta el 30  | A1<br>A3                              | C4<br>C15<br>D1<br>D3<br>D4<br>D9<br>D12<br>D14                                      |
| Examen de preguntas de desarrollo | Se realizará una prueba escrita final sobre la materia impartida en las sesiones magistrales y seminarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | hasta el 60  | A1<br>A3                              | C4<br>C15<br>D1<br>D3<br>D4<br>D9<br>D12<br>D14                                      |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La calificación final de la materia se calculará teniendo en cuenta la evaluación de los seminarios (10%), las prácticas de laboratorio (30%) y las pruebas escritas (60%), para lo cual será necesario tener una puntuación mínima de 5 sobre 10 en las pruebas escritas. Si no se alcanza esa puntuación, la calificación de la materia corresponderá al valor de la prueba escrita final. La prueba escrita corta podrán tener carácter eliminatorio, siempre y cuando alcancen el valor mínimo cada una de 5 sobre 10, restando su porcentaje correspondiente al valor de la prueba escrita final.

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria. La falta de asistencia, aun siendo justificada, penalizará la evaluación de las mismas. Una asistencia inferior al 75% de las sesiones prácticas supone la calificación de suspenso en la materia.

La no realización de ninguna prueba corta escrita a lo largo del curso y la no asistencia la prueba larga final será considerado como no presentado.

Para la evaluación en la segunda oportunidad (julio) se realizará una prueba escrita de todo el temario de la materia (70%) que se sumará a la puntuación de las prácticas de laboratorio (30%), para lo cual será necesario tener una puntuación mínima de 5 sobre 10 en la prueba escrita. Si no se alcanza esa puntuación, la calificación de la materia corresponderá al valor de la prueba escrita de julio. Si habiendo realizado el 75% de las sesiones de laboratorio, no se ha obtenido la nota mínima, se podrá realizar en julio un examen de recuperación de las prácticas de laboratorio.

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

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

Lehninger, Nelson D. L. & Cox M. M., **Principios de Bioquímica**, 7ª, Macmillan Higher Education, cop. 2017, 2017

Susan R. Mikkelsen, Eduardo Cortón, **Bioanalytical Chemistry**, 1ª, Wiley-Interscience, 2004

### Bibliografía Complementaria

McKee and McKee, **Bioquímica**, 5ª, Ediciones McGraw Hill, 2014

Andreas Manz, Nicole Pamme, Dimitri Lossifidis, **Bioanalytical Chemistry**, 2ª, Imperial College Press, 2015

Victor A. Gault and Neville H. McClenaghan, **Understanding Bioanalytical Chemistry: principles and Applications**, 1ª, Wiley Blackwell, 2009

Feduchi, Blasco, Romero, Yañez, **Bioquímica**, 2ª, Panamericana, 2015

John Kuriyan, Boyana Konforti, David Wemmer, **The Molecules of Life**, 1ª, Garland Science, 2013

Schlick, Tamar, **Molecular modeling and simulation : an interdisciplinary guide**, 1ª, Springer Science+Business Media,, 2010

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química orgánica II/V11G200V01504

## Plan de Contingencias

### Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

\* Metodologías docentes que se mantienen,

Todas las metodologías docentes (lección magistral, resolución de problemas y trabajo tutelado) se mantienen, pero pasarán a llevarse a cabo de forma totalmente no presencial (virtual) usando Campus Remoto y Faitic.

\* Metodologías docentes que se modifican,

Todas las metodologías docentes (lección magistral, resolución de problemas y trabajo tutelado) se mantienen, pero pasarán a llevarse a cabo de forma totalmente no presencial (virtual) usando o Campus Remoto y Faitic.

\* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Las tutorías se llevarán a cabo de forma totalmente no presencial (virtual) usando el Campus Remoto y Faitic.

\* Modificaciones (si procede) de contenidos a impartir

Los contenidos no serán modificados.

\* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

No se requerirá bibliografía adicional a la incluida en el correspondiente apartado.

\* Otras modificaciones

No hay.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

\* Pruebas ya realizadas

Las pruebas y sus pesos se mantienen, únicamente serán realizadas de forma virtual en vez de presencial.

\* Pruebas pendientes que se mantienen

Las pruebas y sus pesos se mantienen, únicamente serán realizadas de forma virtual en vez de presencial.

\* Pruebas que se modifican

No se realizarán ni más ni menos pruebas que las incluidas en el correspondiente apartado. Únicamente serán realizadas de forma virtual en vez de presencial.

\* Nuevas pruebas

No se realizarán ni más ni menos pruebas que las incluidas en el correspondiente apartado. Únicamente serán realizadas de forma virtual en vez de presencial.

\* Información adicional

Las pruebas y sus pesos se mantienen, únicamente serán realizadas de forma virtual en vez de presencial.

---