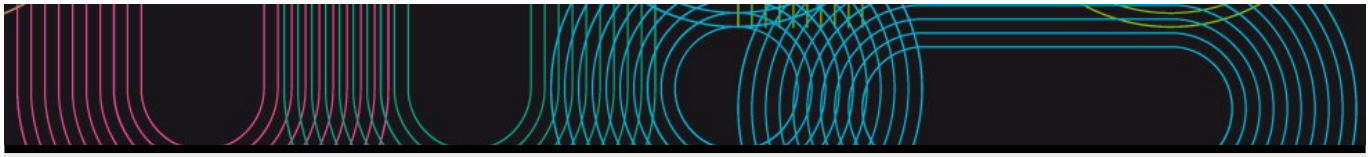

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Bioquímica y biología celular** | | | | |
| Asignatura | Bioquímica y biología celular | | | |
| Código | V12G420V01301 | | | |
| Titulacion | Grado en Ingeniería Biomédica | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 6 | OB | 2 | 1c |
| Lengua Impartición | Castellano<br>Gallego | | | |
| Departamento | Biología funcional y ciencias de la salud<br>Bioquímica, genética e inmunología | | | |
| Coordinador/a | Pombal Diego, Manuel Ángel<br>Gil Martín, Emilio | | | |
| Profesorado | Gil Martín, Emilio<br>Magadán Mompo, Susana<br>Megías Pacheco, Manuel<br>Pombal Diego, Manuel Ángel | | | |
| Correo-e | pombal@uvigo.es<br>egil@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| Descripción general | Materia de carácter conceptual sobre los principios de la organización celular y molecular de los organismos vivos. Su objetivo estratégico es cimentar una correcta comprensión de la dinámica de los procesos biológicos sobre la base del conocimiento de la composición química y estructura celular de los sistemas biológicos. | | | |

| Competencias |
|---|
| Código |

| Resultados de aprendizaje | |
|---|---|
| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje |

| Contenidos | |
|---|---|
| Tema | |
| 1. Composición química de los sistemas biológicos. | Elementos biogenésicos y oligoelementos.<br>La lógica molecular de la vida.<br>Estructura de las macromoléculas biológicas. |
| 2. Bioquímica estructural de proteínas. | Aminoácidos: estructura y propiedades.<br>Características del enlace peptídico.<br>Niveles de estructuración tridimensional de las proteínas.<br>Desnaturalización de proteínas. |
| 3. Principios de biocatálisis y de regulación de la actividad enzimática. | Las enzimas como catalizadores biológicos.<br>Estructura y principios funcionales de las enzimas.<br>Fundamentos de la actividad enzimática.<br>Especificidad enzimática: el centro activo.<br>Clasificación y nomenclatura de las enzimas.<br>Cinética enzimática: ecuación de Michaelis-Menten y cálculo de los parámetros cinéticos. |
| 4. Bioquímica estructural de glícidos, lípidos y ácidos nucleicos. Importancia biológica. | Monómeros estructurales: estructura y propiedades químicas.<br>Estructura macromolecular de glícidos, lípidos y ácidos nucleicos.<br>Principales tipos de glícidos, lípidos y ácidos nucleicos.<br>Importancia biológica. |

| | |
|---|---|
| 5. Membrana celular y matriz extracelular. | Estructura, composición y funciones.<br>Transporte a través de membrana.<br>Uniones intercelulares. |
| 6. Orgánulos celulares y tráfico intracelular. | Retículo endoplásmico y complejo de Golgi.<br>Tráfico vesicular.<br>Digestión celular: peroxisomas y lisosomas.<br>Estructura y función mitocondrial.<br>Inclusiones citoplasmáticas. |
| 7. Citoesqueleto y movimiento celular. | Filamentos de actina, microtúbulos y filamentos intermedios. |
| 8. El núcleo, ciclo celular, apoptosis. | Envuelta nuclear.<br>Dinámica y estructura de la cromatina y de los cromosomas.<br>El nucléolo.<br>Regulación del ciclo celular.<br>Muerte celular: apoptosis y necrosis |
| Práctica 1. Ensayo de valoración de la actividad enzimática. | Obtención de una fracción activa de la beta-D-galactosidasa.<br>Valoración de la actividad beta-D-galactosidásica. |
| Práctica 2. Valoración del contenido proteico total de muestras biológicas. | Elaboración de una recta patrón de seroalbúmina por el método de Lowry.<br>Determinación de la concentración de proteínas del extracto de la beta-D-galactosidasa. |
| Práctica 3. Caracterización cinética de la actividad de las enzimas. | Saturación frente al sustrato de la actividad beta-D-galactosidásica.<br>Determinación de Km y Vmax. |
| Práctica 4. Estabilidad térmica y pH óptimo. | Determinación del pH óptimo de la actividad beta-D- galactosidásica.<br>Inactivación térmica de la beta-D-galactosidasa. |
| Práctica 5. Tipos celulares y matriz extracelular. | Observación de tipos celulares y matrices extracelulares al microscopio óptico. |
| Práctica 6. Orgánulos celulares I. | Observación de los orgánulos subcelulares al microscopio óptico. |
| Práctica 7. Orgánulos celulares II. | Identificación de los orgánulos subcelulares en imágenes de microscopía electrónica. |
| Práctica 8. Ciclo celular. | Observación y cuantificación de las fases de la mitosis en tejidos animales. |

## Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|---|---|---|
| Prácticas de laboratorio | 16 | 16 | 32 |
| Lección magistral | 34 | 68 | 102 |
| Examen de preguntas objetivas | 2 | 14 | 16 |

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

## Metodologías

| | Descripción |
|---|---|
| Prácticas de laboratorio | Actividades realizadas en el laboratorio que suponen la aplicación a contextos experimentales concretos de los conocimientos y directrices tratados en las sesiones magistrales. Las prácticas, además del trabajo experimental, incluyen tareas individuales o en grupo encaminadas a fomentar la adquisición de las competencias generales, específicas y transversales de la materia. |
| Lección magistral | Exposición por parte del profesor de los fundamentos conceptuales y directrices de procedimiento que se precisan para la adquisición de las competencias generales, específicas y transversales de la materia. Las sesiones magistrales serán abiertas al debate con los alumnos. |

## Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|---|---|
| Lección magistral | Las sesiones magistrales serán participativas e incorporarán preguntas y cuestiones a resolver, las cuales permitirán monitorizar el aprovechamiento de cada alumno. Se contempla, asimismo, la posibilidad de resolver dudas y problemas durante las sesiones o solicitando tutorías personalizadas con los profesores. |
| Prácticas de laboratorio | Los profesores proporcionarán una atención individualizada a cada alumno durante la realización de las prácticas de laboratorio, dándole cuanto soporte necesite para la correcta comprensión de los objetivos experimentales de la actividad, de la metodología requerida o de las técnicas concretas a utilizar. Cada alumno verá supervisado su trabajo por el profesor y recibirá instrucciones específicas según los resultados conseguidos. |
| **Pruebas** | **Descripción** |
| Examen de preguntas objetivas | Los profesores resolverán las dudas que se planteen durante la realización del examen. |

## Evaluación

| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|---|---|---|---|
| Prácticas de laboratorio | Examen de las prácticas de laboratorio. | 20 | |
| Examen de preguntas objetivas | Examen teórico final de la materia con preguntas de tipo test y de respuesta corta. | 80 | |

## Otros comentarios sobre la Evaluación

La asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria, salvo falta debidamente justificada.

La materia se aprobará al obtener una calificación igual o mayor que un 5 como nota final, obtenida de la siguiente forma:

- Prácticas: las prácticas se evaluarán de forma global en el examen final sobre 2 puntos (20%).

- Teoría: la teoría se evaluará en un examen final (examen con preguntas de tipo test y de respuesta corta) sobre 8 puntos (80%), a realizar en las fechas previstas, según establezca la escuela, en enero (primera edición) y julio (segunda edición).

Se empleará un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación recogida en el RD 1125/2003 de septiembre, BOE de 18 de septiembre.

Para aprobar la materia hay que superar el 40% tanto de la parte teórica como de la parte práctica. De lo contrario, la nota final será el resultado de multiplicar la nota total obtenida (teoría + prácticas) por 0,5.

En el caso de que la valoración final de la materia no alcance el aprobado (5 puntos), pero sí alguna de las partes (teoría o prácticas), se mantendrá la puntuación de la parte aprobada para la segunda oportunidad de examen (julio).

Los alumnos repetidores de otros años deberán realizar todas las actividades de aula y de laboratorio, de las que serán evaluados.

*Compromiso ético: se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso, la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica


Alberts, B.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K.; Walter, P., **Molecular Biology of the Cell**, 6th ed, Garland Science, 2015

Becker, W.M.M., Kleinsmith, L.J.; Hardin, J., **The World of the Cell**, 8th ed, Benjamin-Cummings Publish. Comp., 2012

Berg, J.M.; Tymoczko, J.L.; Gatto, G.J.; Stryer, L., **Biochemistry**, 9th ed, WH Freeman Publishers, 2019

Cooper, G. M.; Hausmann, R.E., **The Cell: a Molecular Approach**, 7th ed, ASM Press, 2016

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


### Bibliografía Complementaria


Megías, M.; Molist, P.; Pombal, M.A, **Atlas de histología vegetal y animal**, https://mmegias.webs.uvigo.es/,


## Recomendaciones

### Asignaturas que continúan el temario

Fisiología general/V12G420V01402

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química/V12G420V01205

### Otros comentarios

Con carácter general, para poder matricularse de esta asignatura es necesario haber cursado o bien estar matriculado de todas las asignaturas del curso anterior.

## Plan de Contingencias

### Descripción

Ante la incertidumbre e imprevisible evolución de la alerta sanitaria a causa de la Covid-19, la UVIGO ha establecido una planificación extraordinaria de la docencia para el curso 2020-21, recogida en el documento Medidas extraordinarias e

urxentes para o desenvolvemento da organización docente no curso 2020/2021 en caso de crise sanitaria, aprobado por el Consello de Goberno de 12 de junio de 2020 e implementado a través de la Resolución Rectoral (RR) posterior de 17 de junio. Este marco normativo establece que, partiendo de la situación actual y las proyecciones sobre la evolución de la enfermedad, en base al principio de cautela el inicio del curso se hará en modalidad de docencia mixta (RR 12/06) y define este tipo de docencia como aquella en que o estudantado combinará as actividades docentes presenciais e non presenciais na proporción, na forma e no alcance que cada centro considere adecuado nun marco de coherencia coas memorias das titulacións, axustándose sempre á presencialidade máxima posible e en función das recomendacións feitas ao respecto desta modalidade de docencia polo Ministerio de Universidades para o curso 2020/21. Asimismo, atendiendo a los criterios de seguridad, salud y responsabilidad, las medidas extraordinarias contemplan que, ante una nueva alerta sanitaria, una RR al efecto decretará el cierre de los centros y la transición automática a la docencia no presencial, que mediante el uso intensivo de Campus Remoto y FaiTic garantizará la continuación con máximo aprovechamiento del proceso formativo de los estudiantes. Se impone, pues, la necesidad de planificar las medidas específicas de adaptación a ambas modalidades de docencia y anunciarlas con antelación suficiente al alumnado –a través de la herramienta Docnet– para que el proceso de aprendizaje pueda proseguir del modo más ágil y eficaz sea cual fuere el escenario sanitario. Así las cosas y de acuerdo con la Instrucción 3/2020 de 23 de junio de la Vicerreitoría de Ordenación Académica e Profesorado sobre la elaboración de las Guías Docentes, a continuación se condensan las líneas generales por las que se regirán la metodología, evaluación y atención personalizada de la materia Bioquímica y Biología Celular, del primer cuatrimestre del segundo curso de Ingeniería Biomédica, ante los supuestos de docencia mixta y no presencial.

DOCENCIA EN MODALIDAD MIXTA
Metodología docente
Teoría. La materia Bioquímica y Biología Celular consta de sesiones magistrales y prácticas de laboratorio. En un escenario de docencia mixta las primeras se desarrollarán con normalidad en el aula para un auditorio de alumnos presenciales y otra audiencia de alumnos en conexión remota síncrona mediante Campus Remoto, de manera que todos los alumnos puedan asistir con aprovechamiento a la explicación de las presentaciones e interaccionar en tiempo real con el profesor. El centro será el eventual responsable de establecer los turnos rotatorios de ambos cupos de alumnos.

Prácticas. Las medidas extraordinarias de organización docente para el próximo curso académico prevén que no sea posible mantener las distancias de seguridad en los laboratorios docentes. Por ello se obliga al uso permanente entre profesor/es y alumnos del material de protección personal (EPI) estipulado por el Servizo de Prevención de Riscos Laborais (mascarilla y/o pantalla protectora) y a la esmerada limpieza del lugar de trabajo e instrumental antes y después de la sesión práctica.

La dinámica de impartición del contenido práctico en la modalidad de docencia mixta será, por tanto, presencial y constará de breves disertaciones sobre los fundamentos conceptuales y procedimientos operativos de las diferentes técnicas experimentales a desarrollar, seguidas de actividades prácticas de aplicación.

Las medidas de seguridad sanitaria e higiene exigidas por el Servizo de Prevención serán atendidas con escrupulosidad. Por ello, si bien no se prevén cambios en la metodología docente, la duración de las sesiones magistrales y prácticas de laboratorio se reducirá en la medida suficiente para asegurar la limpieza y desinfección de cada puesto de trabajo y del material utilizado durante la práctica, así como para garantizar la adecuada higiene de manos antes de entrar y salir del laboratorio, lo que requerirá de mínimos ajustes en la programación y desarrollo de las sesiones.

Atención personalizada (tutorías)
Las sesiones de tutorización se llevarán a cabo en las aulas virtuales del Campus Remoto o a través del correo electrónico, previa concertación de cita con el docente responsable.

Sistema de evaluación
Al no afectarse contenidos ni metodología, no se prevén cambios en el sistema de evaluación en el supuesto de que todo el periodo de actividad docente se desarrolle en modalidad mixta. Si un 20% o más del periodo de docencia de uno de los módulos se viese afectado por la clausura del centro y la transición a la modalidad no presencial, se adoptará (para toda la materia) el sistema de evaluación previsto en el supuesto de modalidad no presencial.

A los alumnos con riesgo declarado frente a la Covid-19 y sin la posibilidad de acceder a la docencia presencial por el procedimiento arriba señalado se les facilitará como adecuación específica la senda de aprendizaje, evaluación y atención personalizada previstas para el supuesto de docencia no presencial.

DOCENCIA EN MODALIDAD NO PRESENCIAL
En el caso de decretarse por RR la transición a docencia no presencial a causa de una nueva alerta sanitaria, se pondrán en marcha las adaptaciones en la metodología, evaluación y atención personalizada de los alumnos que a continuación se señalan.

Metodología docente

Las sesiones teórico-prácticas serán impartidas por medio de las plataformas para la docencia on-line dispuestas por la UVI: Campus Remoto y FaiTic. Las aulas virtuales del Campus Remoto permitirán la interacción directa con los alumnos en sesiones conjuntas, síncronas profesor-alumnado. Existirá también la posibilidad de grabar estas sesiones para su visualización posterior de forma autónoma. En el repositorio FaiTic se habilitará documentación y recursos de aprendizaje y autoevaluación para la consulta, el estudio y el seguimiento del proceso de aprendizaje.

Sesiones de teoría. La exposición y debate de los contenidos teóricos se desarrollará en aulas virtuales del Campus Remoto, acondicionadas para compartir presentaciones y material docente de diversa naturaleza, disertar y debatir sobre los contenidos en tiempo real, así como dar respuesta a las dudas que se planteen. Todo el material de consulta y estudio (presentaciones comentadas, vídeos y tutoriales web especializados, problemas resueltos, cuestionarios, etc.) estará a disposición del alumnado con anterioridad en FaiTic.

Sesiones prácticas. Las prácticas de laboratorio se abordarán a través de protocolos comentados por el/los docente/s responsable/s (eventualmente con soporte de audio y/o presentaciones de apoyo), material fotográfico, vídeos, tutoriales y utilidades de web especializadas (como, por ejemplo, atlas virtuales), casos prácticos y simulaciones del trabajo experimental de las distintas técnicas programadas, que los alumnos podrán previsualizar en FaiTic y les servirá de guía de aprendizaje. El tiempo previsto para la ejecución experimental se destinará a explicar y discutir pormenorizadamente el material documental y videográfico hasta alcanzar la comprensión de los requerimientos instrumentales y operativos de cada técnica, sus limitaciones y ámbitos de aplicación. En los seminarios con cálculo cuantitativo se proveerá de matrices de datos reales con los que realizar ejercicios de procesamiento matemático y obtención de resultados y se proporcionarán las instrucciones precisas para el trabajo autónomo y la preparación del/los entregable/s de cada módulo, que abarcará/n, según los casos, desde cuestionarios a la elaboración de informes (individuales o en grupo).

Estos entregables han sido concebidos como ejercicios de asimilación de la metodología específica y del manejo de los resultados experimentales de cada módulo. En FaiTic se contará con toda la documentación explicativa necesaria para su elaboración, además de la tutorización por el profesorado (mediante los mecanismos de atención personalizada) para monitorizar el progreso del trabajo. Los plazos de entrega se flexibilizarán en función de las circunstancias en que se desenvuelva el periodo de docencia. Estos entregables son la materialización de los resultados de aprendizaje previstos y, por lo tanto, constituirán la base de la evaluación continua.

Sistema de evaluación
El sistema de evaluación se modificará en favor de las actividades autónomas y pruebas de suficiencia estipuladas por cada módulo (cuestionarios, pruebas de respuestas objetivas, informes, etc.). De esta manera, la calificación de la materia se otorgará por evaluación continua de acuerdo a las pruebas realizadas en cada módulo experimental y con arreglo al siguiente reparto de porcentajes sobre la nota final de cada uno de ellos:

Módulo de Biología Celular: Examen de preguntas objetivas: 35%. Informe de prácticas: 15%.
Módulo de Bioquímica. Examen de preguntas objetivas: 35%. Informe de prácticas: 15%.

Las pruebas de evaluación no presencial se realizarán a través de las plataformas institucionales de la UVIGO (Faitic y Campus Remoto) con monitorización visual y de audio del alumnado. En caso de plantearse impedimentos técnicos o personales que dificulten el control fiable de estas pruebas, se ofertarán alternativas de carácter oral con grabación, a fin de dejar constancia documental de las mismas. La grabación podrá extenderse, caso de ser necesario, a las sesiones de revisión de examen. La plataforma a utilizar para la realización de las pruebas, así como las normas a las que se tendrá que atender para su realización, se comunicarán con la suficiente antelación.
Convocatoria de julio (2ª oportunidad): se mantendrá vigente la norma estipulada en la Guía Docente de que el alumno suspenso sólo deberá recuperar el módulo o módulos no superados en la primera convocatoria del curso.

Atención personalizada
Se llevarán a cabo tutorías grupales (por grupos de trabajo) o individuales (a demanda), previa cita, en los despachos virtuales de los profesores en el Campus Remoto. Por este canal se monitorizará el aprendizaje de los estudiantes y se atenderá la resolución de dudas. Parte de estos cometidos podrán abordarse alternativamente a través del correo electrónico.