



| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                          |           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 2022/23                  |           |
| Asignatura (*)        | Bioquímica II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Código             |                          | 610G02012 |
| Titulación            | Grao en Bioloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                          |           |
| Descritores           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                          |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Curso              | Tipo                     | Créditos  |
| Grado                 | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Segundo            | Formación básica         | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                          |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                          |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                          |           |
| Departamento          | Bioloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                          |           |
| Coordinador/a         | Cerdan Villanueva, María Esperanza                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Correo electrónico | esper.cerdan@udc.es      |           |
| Profesorado           | Cerdan Villanueva, María Esperanza                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Correo electrónico | esper.cerdan@udc.es      |           |
|                       | De Castro De Antonio, María Eugenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | m.decastro@udc.es        |           |
|                       | Freire Picos, María Ángeles                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | maria.freirep@udc.es     |           |
|                       | Gonzalez Siso, Maria Isabel                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | isabel.gsiso@udc.es      |           |
|                       | Saavedra Bouza, Almudena                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | almudena.saavedra@udc.es |           |
| Web                   | ciencias.udc.es/bcm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                          |           |
| Descripción general   | Los contenidos de la asignatura proporcionan al estudiante la información básica de las reacciones bioquímicas, catálisis, y metabolismo. Su estudio en Segundo curso de grado permitirá al alumno tener el conocimiento básico necesario para comprender los mecanismos moleculares que rigen muchas respuestas en los seres vivos. |                    |                          |           |

| Competencias / Resultados del título |                                                                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Código                               | Competencias / Resultados del título                                              |
| A8                                   | Aislar, analizar e identificar biomoléculas.                                      |
| A10                                  | Evaluar actividades metabólicas.                                                  |
| A26                                  | Diseñar experimentos, obtener información e interpretar los resultados.           |
| A29                                  | Impartir conocimientos de Biología.                                               |
| A30                                  | Manejar adecuadamente instrumentación científica.                                 |
| A31                                  | Desenvolverse con seguridad en un laboratorio.                                    |
| B1                                   | Aprender a aprender.                                                              |
| B2                                   | Resolver problemas de forma efectiva.                                             |
| B3                                   | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.                                |
| B4                                   | Trabajar de forma autónoma con iniciativa.                                        |
| B5                                   | Trabajar en colaboración.                                                         |
| B7                                   | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.                          |
| B10                                  | Ejercer la crítica científica.                                                    |
| B11                                  | Debatir en público.                                                               |
| B13                                  | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional. |

| Resultados de aprendizaje |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias / Resultados del título |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--|
| Comprender y describir los mecanismos mediante los cuales los enzimas actúan como catalizadores biológicos. Diseñar, combinando la metodología de prácticas y los fundamentos teóricos, sistemas de purificación y análisis de enzimas. Apreciar la importancia de los sistemas de obtención de energía en el mantenimiento de la vida. Conocer las principales rutas metabólicas en la célula y su regulación. Desarrollar su capacidad de relacionar unas rutas con otras. | A8  | B1  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | A10 | B2  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | A26 | B3  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | A29 | B4  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | A30 | B5  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | A31 | B7  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     | B10 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     | B11 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     | B13 |  |

| Contenidos                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                        | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Tema 1. Los enzimas como catalizadores biológicos.                          | Características estructurales que les confieren ventajas frente a catalizadores químicos. Coenzimas e iones metálicos. Mecanismos de reacción. Anticuerpos como catalizadores. Ribozimas.                                                                                                                           |
| Tema 2. Cinética de las reacciones químicas.                                | Reacciones monosustrato y cinética de Michaelis-Menten. Transformaciones de la ecuación de Michaelis. Cinética de las reacciones bisustrato. Inhibidores de unión irreversible ejemplos y aplicaciones. Inhibición Reversible: tipos de inhibición. Cinética en presencia de inhibidores.                           |
| Tema 3: Regulación de la actividad enzimática.                              | Importancia de la regulación de metabolismo. Los enzimas alostéricos. Modificación covalente. Isoenzimas. Zimógenos o proenzimas.                                                                                                                                                                                   |
| Tema 4: Metodología para la determinación de actividades enzimáticas.       | Ensayos directos e indirectos. Purificación de enzimas: actividad específica, rendimiento y factor de purificación. Importancia y aplicaciones actuales de la enzimología.                                                                                                                                          |
| Tema 5: Introducción al metabolismo.                                        | Rutas anabólicas y catabólicas. Compartimentalización. Necesidad de coordinación e interrelación entre las distintas rutas, y variabilidad entre especies. Niveles de obtención de energía. Metodología para el estudio de rutas metabólicas. Niveles de estudio.                                                   |
| Tema 6: Transporte de metabolitos a través de las membranas celulares.      | Tipos de transporte en función del gasto energético. Datos estructurales de transportadores. Ejemplos con metabolitos específicos.                                                                                                                                                                                  |
| Tema 7: Obtención de energía química.                                       | Reacciones de oxidación-reducción en la producción de energía. Coenzimas implicados. Generación de ATP: fosforilación a nivel de sustrato, fosforilación oxidativa y fosforilación fotosintética como sistemas de obtención de energía. Estudio detallado de fosforilación oxidativa y fosforilación fotosintética. |
| Tema 8: Glicólisis y catabolismo de hexosas.                                | Localización de las rutas. Etapas y regulación de la vía. Fermentaciones. Relación con la ruta de las pentosas fosfato.                                                                                                                                                                                             |
| Tema 9: Ciclo de Krebs.                                                     | Localización de la ruta. Conversión de piruvato en acetil-CoA. Estudio del complejo piruvato deshidrogenasa e interrelación con otras rutas. Rutas anapleróticas, importancia de las lanzaderas mitocondriales y balances.                                                                                          |
| Tema 10: Gluconeogénesis.                                                   | Definición y localización. Necesidad metabólica de esta ruta. Gluconeogénesis a partir de: piruvato, lactato, aminoácidos y triglicéridos. Ciclo del glioxalato.                                                                                                                                                    |
| Tema 11: ¿Fase oscura? de la fotosíntesis. Relación con la gluconeogénesis. | El Ciclo de Calvin. Fotorrespiración. Regulación. La vía C4 de las plantas tropicales. El metabolismo ácido de las crasuláceas. Metabolismo de la sacarosa y el almidón.                                                                                                                                            |
| Tema 12: Metabolismo del glucógeno.                                         | El glucógeno como polisacárido de reserva. Biosíntesis y degradación de glucógeno muscular y hepático. Regulación. El papel del hígado en el mantenimiento de la glucemia. Anomalías congénitas del metabolismo del glucógeno                                                                                       |



|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 13: Metabolismo de lípidos.              | Catabolismo de lípidos: lipólisis, beta-oxidación. Biosíntesis de ácidos grasos, triglicéridos, lípidos de membrana y esteroides. Regulación del metabolismo de lípidos. Metabolismo de cuerpos cetónicos.                                                                                                                          |
| Tema 14: Metabolismo de aminoácidos.          | Digestión y degradación intracelular de proteínas. Eliminación del nitrógeno de los aminoácidos: transaminación, desaminación. Ciclo de la urea. Transporte del amoníaco al hígado. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Biosíntesis de aminoácidos: procedencia del nitrógeno y del esqueleto carbonado. Regulación |
| Tema 15: Derivados de aminoácidos.            | Funciones precursoras de los aminoácidos: aminos con actividad biológica, glutatión, porfirinas. Metabolismo de nucleótidos púricos y pirimidínicos. Regulación                                                                                                                                                                     |
| Tema 16: Integración del metabolismo.         | Perfiles metabólicos de los órganos más importantes. Conexiones entre las rutas: glucosa-6-fosfato, piruvato y acetilCoA. Adaptaciones metabólicas a las situaciones de estrés. Ayuno, ejercicio físico.                                                                                                                            |
| Tema 17: Regulación hormonal del metabolismo. | Las hormonas como mensajeros químicos. Segundos mensajeros. Dianas metabólicas de la acción hormonal. Receptores hormonales. Sistema de la adenilato ciclasa. Sistema de la fosfolipasa. Dimerización de receptores                                                                                                                 |

| Planificación                                                                                                                     |                                          |                                           |                        |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias / Resultados                | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral                                                                                                                  | A10 B1 B3 B4 B7 B10 B11 B13              | 28                                        | 56                     | 84            |
| Solución de problemas                                                                                                             | A10 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B10 B11 B13    | 8                                         | 16                     | 24            |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                          | A8 A26 A30 A31 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B10 B13 | 15                                        | 22.5                   | 37.5          |
| Prueba mixta                                                                                                                      | A8 A10 A26 B2 B3 B7 B13                  | 2                                         | 0                      | 2             |
| Atención personalizada                                                                                                            |                                          | 2.5                                       | 0                      | 2.5           |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                                          |                                           |                        |               |

| Metodologías             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Sesión magistral         | Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los-as estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.<br>La clase magistral también es conocida como?conferencia?, ?método expositivo? o ?lección maxistral?. Esta última modalidad se suele reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales, con un contenido que supone una elaboración original y basada en el uso de la palabra e imágenes como vía de transmisión de la información a la audiencia. |
| Solución de problemas    | Técnica mediante la que se tiene que resolver una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se trabajaron, y que pueden tener más de una posible solución.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Prácticas de laboratorio | Metodología que permite que los-as estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prueba mixta             | Examen que integra preguntas tipo de pruebas de ensayo, pruebas objetivas así como resolución de casos y problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Atención personalizada |             |
|------------------------|-------------|
| Metodologías           | Descripción |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión magistral         | La atención personalizada se llevará a cabo a lo largo del curso y previa solicitud del estudiante.                                                                                                                                                                                                   |
| Solución de problemas    | La forma de trabajo para adquirir las competencias y preparar la prueba mixta, la orientación de la resolución de problemas e interpretación de resultados de las prácticas, así como cualquier otra cuestión que surja por parte del estudiante, se orientarán mediante esta atención personalizada. |
| Prácticas de laboratorio | Los estudiantes con dedicación a tiempo parcial o con dispensa de asistencia deberán contactar con los profesores de la materia a principio de curso para establecer un calendario de actividades que permitan adquirir y evaluar de forma conveniente las competencias de la materia.                |
| Prueba mixta             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Evaluación               |                                          |                                                                                                                            |              |
|--------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías             | Competencias / Resultados                | Descripción                                                                                                                | Calificación |
| Solución de problemas    | A10 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B10 B11 B13    | Trabajo del alumno en grupos reducidos y controles.                                                                        | 20           |
| Prácticas de laboratorio | A8 A26 A30 A31 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B10 B13 | Participación y examen.                                                                                                    | 15           |
| Prueba mixta             | A8 A10 A26 B2 B3 B7 B13                  | se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno tanto en las sesiones magistrales como en las clases de problemas. | 65           |

| Observaciones evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>PRÁCTICAS:</b> La asistencia a prácticas de laboratorio es obligatoria para aprobar la asignatura. Para su calificación se valorará la asistencia y el trabajo en las prácticas (5 puntos /15) y las competencias adquiridas a través de un examen de prácticas (10 puntos /15). La asistencia puede ser validada, previa solicitud, por la realizada en el curso inmediatamente anterior.</p> <p><b>GRUPOS REDUCIDOS:</b> La asistencia y la participación en grupos reducidos (resolución de problemas) se evalúan a través del trabajo de los estudiantes en los grupos, la elaboración de esquemas y controles programados.</p> <p><b>CALIFICACIÓN EN EVALUACIÓN CONTINUA:</b></p> <p>Además de las prácticas y las actividades en grupos reducidos se programarán dos exámenes parciales (Enzimología y Metabolismo) en los que se podrán ir liberando partes de la asignatura que por lo tanto, si se aprueban, no será necesario repetir en la prueba mixta de las convocatorias oficiales.</p> <p>Para poder aprobar la asignatura, será necesario alcanzar al menos el 50% de la calificación de la prueba mixta. Una vez alcanzado este valor, se suman las puntuaciones correspondientes al resto de actividades. Por debajo de este valor, la puntuación final obtenida no puede exceder de 4. En la evaluación de julio, las calificaciones de las partes aprobadas en el examen de enero (Enzimología / Metabolismo / Prácticas) se pueden mantener y presentarse sólo a las partes pendientes. <b>EVALUACIÓN GLOBAL:</b> Los estudiantes que renuncien a la evaluación continua deben solicitar una evaluación global al menos 15 días antes de la fecha oficial de la convocatoria (enero / julio). Esta evaluación no tiene en cuenta las notas de las actividades, sino un examen global (Teoría, problemas y prácticas). Los estudiantes con dedicación a tiempo parcial o exención de la asistencia, solicitada oficialmente en la matrícula, serán evaluados en esta modalidad.</p> <p><b>CALIFICACIÓN MH:</b> Se distribuirá preferiblemente entre los estudiantes que cumplan con los requisitos en la evaluación de enero.</p> <p>Para los estudiantes que soliciten la convocatoria adelantada de diciembre, se aplicará la normativa según la cual rige la guía docente del curso en vigor.</p> <p><b>Implicaciones del PLAGIO en la calificación:</b> Se aplicará la normativa según la cual la realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación implicará directamente la calificación de suspenso.</p> |

| Fuentes de información |
|------------------------|
|------------------------|

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Feduchi, Blasco, Romero y Yáñez (2011). Bioquímica, conceptos esenciales. Panamericana</li> <li>- Lehninger, Nelson y Cox (2006). Principios de Bioquímica. Omega</li> <li>- Stryer, Berg y Tymoczko (2009). Bioquímica 6ª Edn. Reverte</li> <li>- Tymoczko, Berg, Stryer (2014). Bioquímica curso básico. Reverté</li> </ul> <p>No moodle da asignatura incluíranse e actualizaranse ligazóns a páxinas web e outras fontes bibliográficas. Plan de continxencia: Non se modifican por estar dispoñibles no Moodle da asignatura.</p> |
| <b>Complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melo y Cuamatzi (2004). Bioquímica de los procesos metabólicos. Reverté-UAM Xochimilco</li> </ul> <p>&lt;br&gt;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Recomendaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Química/610G02001<br>Bioquímica I/610G02011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Asignaturas que continúan el temario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Bioquímica y Biología Molecular/610G02013<br>Fundamentos bioquímicos de biotecnología/610G02014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Otros comentarios</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Se recuerda que para la obtención de matrícula tendrán preferencia las mejores notas de la convocatoria de Junio.&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&Non se admitirá asistir a clase con comidas ni bebidas.&nbsp;&nbsp;&nbsp;&Se recomienda asistir a las clases de grupos reducidos y a tutorías individuales para mejorar el éxito en la asignatura. Programa de la Facultad de Ciencias Green Campus:Para contribuir a lograr un entorno sostenible inmediato y cumplir con el punto 6 de la ?Declaración Ambiental de la Facultad de Ciencias (2020)?, el trabajo documental realizado en esta área:una. Se solicitarán mayoritariamente en formato virtual y soporte informático.B. Para realizar en papel:- No se utilizarán plásticos.- Se realizarán impresiones a doble cara.- Se utilizará papel reciclado.- Se evitarán borradores. |

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías