

# BIOLOGÍA (QUÍMICA)

Curso 2016/2017

(Código:61031032)

## 1.PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Biología es una asignatura semestral de 6 ECTS (Formación Básica) y de carácter teórico-práctico, ubicada en el primer semestre del primer curso del Grado en Química.

El objetivo general de esta asignatura es la comprensión y el estudio de la unidad del mundo vivo. Los organismos tienen un patrón común de composición química basado en las biomoléculas, de estructura basado en la célula, y de actividad basado en la uniformidad de los procesos químicos implicados en la transformación de energía y en la naturaleza universal del material genético. Además, los organismos están unidos en su historia debido a la evolución, que es el mayor concepto general y unificador de la biología y que explica todos los demás.

Durante el curso se abordará el estudio de las biomoléculas que componen la materia viva, así como la estructura y el funcionamiento de las células, analizando su organización general, los tipos básicos de células, el transporte de moléculas a través de las membranas, la comunicación celular, los mecanismos químicos implicados en la obtención de energía y los mecanismos de división o reproducción celulares. A continuación, se estudiarán los procesos implicados en el mantenimiento, transmisión, expresión y cambio de la información genética codificada en la molécula de DNA. Por último, se estudiarán los métodos de obtención de DNA recombinante y sus principales aplicaciones en biotecnología.

## 2.CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Esta materia proporciona los conocimientos básicos previos que el alumno debe poseer para afrontar la asignatura Bioquímica, de carácter obligatorio, situada en el segundo semestre del tercer curso, y la asignatura optativa de cuarto curso, Técnicas y Métodos de Bioquímica. Además, capacita al futuro graduado para abordar especialidades multidisciplinares relacionadas con la salud, medioambiente y biotecnología.

En el contexto general del perfil profesional del Grado, esta asignatura tiene como objetivos contribuir a la formación básica científica general en el inicio de los estudios universitarios, así como suministrar los conocimientos y destrezas necesarios para la identificación de los procesos biológicos fundamentales de los seres vivos y las implicaciones químicas de los mismos.

El estudio de la asignatura ha de contribuir a la adquisición de un conjunto de competencias específicas de la materia por parte del alumno. Éste deberá:

- Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías del área de la Biología que están relacionados con la Química.
- Conocer la terminología biológica: nomenclatura, términos, convenios y unidades.
- Conocer los principios fisicoquímicos que rigen los sistemas vivos.
- Conocer las principales biomoléculas que componen los seres vivos, así como sus rutas sintéticas y su caracterización.
- Conocer el empleo de organismos vivos o de moléculas extraídas de los mismos, para llevar a cabo reacciones químicas de carácter práctico para la industria, medio ambiente, farmacia, salud, agroalimentación, etc.
- Obtener una base de conocimientos que le posibilite continuar los estudios en áreas especializadas de Bioquímica o áreas multidisciplinares afines.

### 3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

No hay establecidos requisitos previos necesarios para cursar Biología, dado que se trata de una asignatura básica de primer curso, pero es deseable que el alumno tenga un nivel de preparación y comprensión de la misma equivalente al nivel que se alcanza en la Enseñanzas Medias (Bachillerato, Curso de Acceso, etc.). Para aquellos estudiantes que no hayan cursado asignaturas de biología en el bachillerato, o quieran actualizar sus conocimientos, recomendamos el CURSO CERO de BIOLOGÍA, que contiene diversas fichas accesibles en el portal de Cursos Abiertos de la UNED (Open Course Ware):

<http://ocw.innova.uned.es/biologia/>

Se requiere también un conocimiento de inglés a nivel básico necesario para poder leer libros y artículos científicos, y tener acceso a la información que se encuentra disponible en las bases de datos científicas en Internet que se proponen en las actividades complementarias.

### 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Después de haber cursado esta materia, el alumno deberá ser capaz de:

- Reconocer las bases moleculares y los niveles de organización que presentan los seres vivos.
- Relacionar la estructura y función de los principales grupos de biomoléculas.
- Identificar las características de la célula como la unidad funcional de la vida, diferenciar los tipos básicos de células y conocer su estructura y función.
- Conocer, analizar y valorar los procesos de transformación de la materia y energía que tienen lugar en los seres vivos, haciendo hincapié en las rutas metabólicas centrales y su regulación desde una perspectiva integrada.
- Conocer cómo se utiliza la energía de la luz para la obtención de la energía química necesaria para la síntesis de las biomoléculas, y reconocer el papel de la fotosíntesis en el mantenimiento de la vida en la Tierra.
- Entender el ciclo celular y la importancia de su regulación para el correcto funcionamiento en los seres vivos.
- Conocer la naturaleza química del material hereditario y los procesos de expresión génica.
- Conocer las principales técnicas de ingeniería genética, su aplicación para el estudio de los genomas y sus aplicaciones en el campo de la biotecnología y de la genómica.

En cuanto a habilidades y destrezas, se espera que los estudiantes adquieran:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de razonar, argumentar y memorizar los conceptos básicos.
- Habilidad para trabajar de forma autónoma.

- Capacidad de organizar y planificar el trabajo.
- Hábitos de estudio necesarios para la formación y el desarrollo profesional.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Capacidad para utilizar las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) con sentido crítico.
- Capacidad de recopilar, interpretar y evaluar datos, y deducir conclusiones.
- Familiarizarse con las principales fuentes bibliográficas en el campo de la biología, que permitan al alumno encontrar, seleccionar y utilizar la información de forma correcta.

## 5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Los contenidos de esta asignatura proporcionarán al estudiante los conocimientos básicos sobre los conceptos unificadores de la Biología, principalmente acerca de la composición química, estructura y función de los seres vivos. Además, le suministrarán una base de conocimientos fundamentales para facilitarle el estudio posterior de la materia Bioquímica.

Los conocimientos concretos de Biología se referirán a:

- Las bases moleculares y los niveles de organización de los seres vivos.
- La estructura y funcionamiento de la célula.
- Los procesos de transformación de la materia y energía (metabolismo) en los seres vivos.
- La estructura química del material hereditario y sus mecanismos de expresión.
- Los principios básicos de la ingeniería genética.

Los contenidos teóricos se desarrollarán en los 12 temas que componen el programa de la asignatura, y los contenidos prácticos consistirán en prácticas virtuales obligatorias que el alumno desarrollará de forma autónoma, para las que deberá disponer de ordenador y acceso a Internet.

### PROGRAMA

Tema 1. Introducción a la Biología. La teoría celular. La teoría de la evolución.

Tema 2. Las moléculas de la vida. Estructura y función de las proteínas. Estructura y función de los ácidos nucleicos. Introducción a los hidratos de carbono. Introducción a los lípidos.

Tema 3. La célula: organización celular. Estructura de la célula procariota. Estructura de la célula eucariota. Membranas celulares y transporte a través de las membranas.

Tema 4. Interacciones entre células. Estructura y función de la pared y la matriz celular. Comunicación de las células adyacentes. Comunicación celular a larga distancia.

Tema 5. Metabolismo celular. Naturaleza de la energía química y reacciones redox. El ATP. Respiración celular: etapas y balance energético. Fermentación. Interacción de la respiración celular con otras vías metabólicas.

Tema 6. Fotosíntesis: captura de energía. Propiedades de los pigmentos fotosintéticos. Reacciones que capturan energía. Fotosistemas. Reacciones que fijan el carbono. Productos de la fotosíntesis.

Tema 7. Ciclo celular y división celular. Ciclo celular y división celular en eucariotas: mitosis y citocinesis. Regulación del ciclo celular. Cáncer: división celular incontrolada. Meiosis. Consecuencias de la meiosis. Errores de la meiosis. División celular en procariotas.

Tema 8. DNA y genes: síntesis y reparación. El DNA como material hereditario. Replicación del DNA. Reparación de errores y daños.

Tema 9. Flujo de información genética: del DNA a las proteínas. Funcionamiento de los genes. El dogma central de la biología molecular. El código genético. Transcripción y traducción. Mutaciones en genes y cromosomas.

Tema 10. Control de la expresión génica. Regulación de la expresión génica en bacterias. Regulación de la expresión génica en eucariotas.

Tema 11. Ingeniería genética. Tecnología del DNA recombinante. Herramientas de la ingeniería genética. Técnicas para manipular el DNA. Aplicaciones de la ingeniería genética.

Tema 12. Genómica. Secuenciación de genomas. Genomas procariotas. Genomas eucariotas. Proyecto del genoma humano. Genómica funcional y proteómica.

## PRÁCTICAS

Práctica 1. Visualización de macromoléculas por ordenador.

Práctica 2. Ingeniería genética. Laboratorio virtual: identificación de transgénicos.

Las prácticas son obligatorias, no son presenciales. En el curso virtual al comenzar el curso se indicarán las fechas e información para su realización.

## 6.EQUIPO DOCENTE

- [ESTRELLA CORTES RUBIO](#)
- [MARIA JESUS RUEDA ANDRES](#)

## 7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La metodología que plantea esta asignatura para conseguir los resultados de aprendizaje expuestos, se basa en la enseñanza a distancia propia de esta universidad, apoyada por el uso de las TIC. Para la adquisición de los conocimientos necesarios para superar la asignatura, el alumno dispondrá de los siguientes medios:

- Libro de texto básico propuesto por el equipo docente, adaptado al programa de la asignatura.
- Orientaciones del equipo docente recogidas en la Guía de Estudio; en la que se presenta la programación temporal de cada una de las actividades de aprendizaje.
- Prácticas obligatorias no presenciales.
- Pruebas de Evaluación Continua de carácter voluntario, calificables.
- Tests de autoevaluación.
- Tutorías del equipo docente en su horario de atención al alumno.

- Tutorías en los Centros Asociados.
- Curso Virtual, correo electrónico y teléfono.

El trabajo personal del alumno debe iniciarse con la lectura de las orientaciones generales de la Guía de Estudio de esta asignatura. Una vez leído y comprendido cada tema en el libro de texto, es aconsejable que elabore resúmenes y esquemas que le ayudarán a asimilar los contenidos. Para orientarle en su aprendizaje, contará con una Guía de Estudio y con diversas ayudas que encontrará en el Curso Virtual, como cuestionarios de autoevaluación para cada tema del programa. Además, deberá realizar las actividades prácticas virtuales obligatorias programadas.

La asignatura tiene dos Pruebas de Evaluación Continua de carácter voluntario, calificables, cuya finalidad es guiar al alumno en su estudio. Se recomienda realizarlas pues le permitirán evaluar sus conocimientos y, al tener una fecha de realización, le ayudarán a programar su estudio. Además, la calificación obtenida en estas pruebas se tendrá en cuenta en la nota final de la asignatura, como se señala en el siguiente apartado.

En el Centro Asociado en el que esté matriculado, el alumno tendrá la posibilidad de asistir a las tutorías presenciales, donde el profesor tutor se encargará de proporcionarle las explicaciones necesarias sobre los contenidos del temario y de resolver las dudas que le surjan, así como de asesorarle y guiarle en el estudio y en la realización de las actividades.

La resolución de dudas o comentarios sobre la materia correrá a cargo del equipo docente, utilizando principalmente los foros del curso virtual, y el correo electrónico, y también de los profesores tutores, de manera presencial y telemática.

Para la realización de todas las actividades referidas a la asignatura, el alumno debe organizar y distribuir su tiempo de forma autónoma. Es recomendable que del tiempo total necesario para preparar la asignatura dedique, al menos el 60 ó 70% al estudio de los contenidos teóricos, reservando el resto para las demás actividades.

## 8.EVALUACIÓN

La evaluación final se llevará a cabo teniendo en cuenta los siguientes elementos:

- Prácticas virtuales de carácter obligatorio. La evaluación será realizada por los profesores tutores. Para superar la asignatura es imprescindible obtener la calificación de APTO en ambas prácticas. Deberán ser realizadas dentro de los plazos y fechas anunciados por el equipo docente en el curso virtual, siempre dentro del primer semestre; no se admitirán fuera de plazo, por lo que no pueden entregarse en la convocatoria de septiembre.
- Pruebas de Evaluación Continua (PECs) de carácter voluntario, evaluables. Consistirán en dos cuestionarios de tipo test, cuya nota será tenida en cuenta en la calificación final, pues la realización de ambos añadirá 0,5 puntos a la calificación del examen, siempre que en éste se obtenga una nota mínima de 4,5 y en las pruebas, al menos un 5.
- La Prueba Presencial o examen final de carácter obligatorio. Habrá una Prueba Presencial ordinaria, al final del semestre, y una Prueba Presencial extraordinaria, en septiembre, para los alumnos que no hayan superado la asignatura en febrero o no se hayan presentado al examen. Éste será elaborado y corregido por el equipo docente, y consistirá en la formulación de 10 preguntas que deberán ser respondidas en el espacio asignado a cada una de ellas.

La Sede Central establecerá las fechas de realización de la Prueba Presencial, que figurarán en el calendario general de exámenes del Grado de Química, y el Centro Asociado determinará el lugar de su celebración.

## 9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

## Comentarios y anexos:

El texto básico de estudio es el siguiente:

- FREEMAN, S.; QUILLIN, K.; ALLISON, L.: Fundamentos de Biología. 5ª Edición. Pearson-UNED. 2013.  
ISBN: 978-84-9035-477-3. ISBN-UNED: 978-84-3626-438-8.

El texto ha sido adaptado por la editorial para los alumnos de la UNED, con el fin facilitar al máximo el estudio de esta materia. Cada uno de los capítulos contiene una introducción en la que se hace referencia a contenidos de temas anteriores, enlazándolos con los del tema que se va a estudiar, el desarrollo estructurado de los contenidos con numerosos esquemas y dibujos, y un resumen que recoge las ideas más relevantes del tema. Además, se proponen diversos tipos de preguntas de repaso y ejercicios muy útiles para la autoevaluación del estudiante.

Para la realización de la segunda práctica se utilizará el CD:

LÓPEZ GARCÍA, M., MORCILLO ORTEGA, J. G., CORTÉS RUBIO, E. y MORCILLO ORTEGA, G.: *Ingeniería genética. Laboratorio virtual de identificación de transgénicos*. CD. UNED, 2010. Referencia UNED: 0150074CD01A01. ISBN: 978-84-362-5644-4.

Se puede adquirir en las librerías de la UNED o acceder a él de forma gratuita a través de la página web del [Grupo de Biología](#) con las claves que se le facilitarán en el curso virtual.

## 10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

### Comentarios y anexos:

Es muy recomendable la consulta de otros textos, para ampliar conocimientos, solucionar dudas o profundizar en temas de especial interés personal. Se han seleccionado los siguientes:

- ALBERTS, B., BRAY, D., HOPKIN, K., JOHNSON, A., LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K. y WALTER, P.: *Introducción a la Biología Celular*. Editorial Médica Panamericana, 3.ª edición, 2011.

- BECKER, W. M., KLEINSMITH, L. J. y HARDIN, J.: *El mundo de la célula*. Editorial Pearson Addison Wesley, 6.ª edición, 2006.

- CORTÉS, E., MORCILLO, G.: *Ingeniería Genética: Manipulación de genes y genomas*. Colección Educación Permanente. UNED, 2002.

- LODISH, H. F., BERK, A., MATSUDAIRA, P., KAISER, M., KRIEGER, M., SCOTT, M. P., ZIPURSKY, S. L. y DARNELL, J. E.: *Biología Celular y Molecular*. Editorial Médica Panamericana, 5.a edición, 2005.

- COX, M. M. y NELSON, D. L.: *Lehninger: Principios de Bioquímica*. Editorial Omega, 5.ª edición, 2009.

## 11. RECURSOS DE APOYO

### GUÍA DE ESTUDIO

Proporciona las orientaciones necesarias para el estudio de los contenidos y la realización de las actividades prácticas. Para el estudio de cada tema del programa incluye una introducción, un esquema o guión, los objetivos de aprendizaje, bibliografía complementaria, enlaces a páginas web y ejercicios de autoevaluación.

## CURSO VIRTUAL

El seguimiento de la asignatura se realizará a través del Curso Virtual alojado en la plataforma educativa aLF, a la que el alumno accede a través del portal de la UNED, mediante las claves que se le proporcionan al realizar la matrícula. En el Curso Virtual podrá encontrar información actualizada sobre el curso y diversos materiales complementarios para el aprendizaje de la asignatura. Dispondrá además de diferentes herramientas de comunicación con los docentes, tanto profesores tutores de los Centros Asociados, como profesoras de la Sede Central, y con los demás alumnos del curso. El correo electrónico y los foros de discusión le permitirán formular preguntas, leer las dudas y debatirlas con otros compañeros, y consultar las respuestas del profesor a las cuestiones planteadas.

## TUTORÍA

Los profesores tutores de los Centros Asociados prestan a los alumnos una ayuda directa y periódica para preparar el programa de la asignatura. Es muy conveniente que al comienzo del curso el alumno se ponga en contacto con el Centro Asociado al que está adscrito para recibir la información y las orientaciones pertinentes.

## BIBLIOTECA CENTRAL Y DE LOS CENTROS ASOCIADOS

Con su carnet de estudiante, el alumno tendrá acceso a las distintas bibliotecas especializadas de los Centros Asociados y a la de la Sede Central, donde podrá consultar o retirar como préstamo la bibliografía básica propuesta por el equipo docente y, al menos, parte de la bibliografía complementaria. Además, a través de la biblioteca de la Sede Central tendrá acceso a catálogos, revistas científicas, libros electrónicos, bases de datos, audiovisuales, recursos en Internet, etc.

## 12.TUTORIZACIÓN

Los estudiantes tendrán asignado un profesor tutor en el Centro Asociado o a través del curso virtual, que será el responsable de la corrección de las prácticas virtuales, y atenderá a sus alumnos a través de la tutoría presencial, en los horarios que le facilitarán en su centro, y también a través de los foros específicos del curso virtual.

El equipo docente atenderá a los alumnos, a través de los diversos foros abiertos en el curso virtual y mediante los cauces habituales (correo electrónico, correo postal, teléfono y entrevista personal). Forma de contactar:

- *Dra. Estrella Cortés*

Despacho 2.31

*Teléfono:* 91 398 81 23

*E-mail:* [escortes@ccia.uned.es](mailto:escortes@ccia.uned.es)

Horario de tutoría: Jueves 10 a 14 h.

- *Dra. M.ª Jesús Rueda*

Despacho 2.28

*Teléfono:* 91 398 73 30

E-mail: [mrueda@ccia.uned.es](mailto:mrueda@ccia.uned.es)

Horario de tutoría: Martes de 10 a 14 h.

Dirección postal de la asignatura:

Equipo docente de Biología. Grado en Química

Facultad de Ciencias. UNED

Departamento de Física Matemática y de Fluidos

P<sup>o</sup> Senda del Rey, 9

28040 MADRID