

BIOLOGÍA I

Curso 2012/2013

(Código: 61011029)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La Biología se ocupa del estudio de los seres vivos, en la inmensa variedad de formas que éstos pueden adoptar, para entender su organización, explicar su funcionamiento y establecer las relaciones de los seres vivos entre sí y con el medio ambiente en el que habitan. La Biología pretende, en último término, comprender las leyes que rigen la vida en todas sus manifestaciones.

Intentando dar una definición sencilla podemos considerar a los seres vivos como sistemas ordenados jerárquicamente, con numerosas propiedades que no se observan en la materia inanimada, y cuyas actividades están gobernadas por programas genéticos que contienen información adquirida y modificada a lo largo del tiempo. La materia viva puede ser considerada como una jerarquía en la que las unidades, de menor a mayor, incluyen átomos, moléculas, células, tejidos, órganos, organismos, poblaciones y comunidades. Aunque el organismo es la unidad central de estudio en Biología, para entender a los organismos, los biólogos deben estudiar la vida en todos sus niveles de organización. Estudiar las moléculas, las reacciones químicas y las células es necesario para comprender el funcionamiento de los tejidos y de los órganos. Estudiar los órganos y sistemas de órganos es necesario para determinar el funcionamiento de los organismos y la homeostasis. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que cada nivel de organización biológica tiene propiedades, denominadas emergentes, que no se hallan en los niveles inferiores. Por ejemplo, las células poseen características y llevan a cabo procesos que no se encuentran en las moléculas aisladas que las componen, aunque pueden llegar a explicarse en términos de las interacciones entre las mismas.

La asignatura de BIOLOGÍA I que se imparte en el grado de Ciencias Ambientales pretende aportar los conocimientos básicos sobre la organización de los seres vivos a nivel molecular y celular. Conocer las moléculas que constituyen la materia viva, establecer la estructura celular de los seres vivos, entender la célula como la unidad de funcionamiento donde ocurren o tienen su origen todas las funciones de los mismos, comprender el papel de los genes en su funcionamiento, la organización de los genomas así como los procesos básicos de expresión y transmisión de la información hereditaria, tanto dentro de la célula como entre organismos, son los objetivos de estudio de esta asignatura y constituyen una base fundamental para entender el funcionamiento normal y patológico de los seres vivos a otros niveles superiores de organización.

2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

La BIOLOGÍA I es una asignatura obligatoria del primer cuatrimestre del primer curso del grado de *Ciencias Ambientales*. Se trata de una asignatura con 6 créditos ETCS de carácter teórico-práctico. El programa teórico contiene 10 temas, y las actividades y prácticas de laboratorio que se proponen tienen carácter obligatorio.

Esta asignatura se encuadra dentro de la materia Biología, y junto con otras asignaturas de este área como son Biología II, Ecología I, Ecología II, Diversidad Vegetal, Diversidad Animal, Gestión y Conservación de Flora y Fauna, Toxicología Ambiental y Salud Pública, y Entomología Aplicada, aportarán los conocimientos biológicos fundamentales que serán necesarios en el futuro desarrollo profesional del graduado(a).

El objetivo general de esta asignatura es la adquisición y afianzamiento de los conceptos básicos de Biología



molecular, celular y genética que permitan afrontar con éxito las asignaturas de niveles superiores relacionadas con el área de conocimiento, así como ofrecer una formación que posibilite, desde el inicio, encuadrar los diferentes problemas ambientales en su contexto biológico.

3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para cursar la asignatura de Biología I es necesario tener los conocimientos básicos de Química y de Biología general que forman parte del contenido de los cursos preuniversitarios previos. 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)

Esta asignatura requiere también un conocimiento de inglés a nivel básico, necesario para leer libros y artículos científicos y acceder a la información que se encuentra disponible en las bases de datos científicas en Internet que se manejan en las actividades prácticas.

El desarrollo de las prácticas de laboratorio precisa por parte del estudiante tener algunas competencias previas para poder realizar experimentos de forma autónoma y en equipo, que en ocasiones exigen la manipulación fina de objetos, disponer de una adecuada agudeza visual y tener un adecuado grado de responsabilidad para valorar los riesgos derivados del uso de equipos. En caso de duda en torno a estas competencias necesarias, el estudiante que presente una condición de discapacidad puede ponerse en contacto con el Centro de Atención a Universitarios con Discapacidad de la UNED (UNIDIS, estudiantes@unidis.uned.es), o con el Coordinador de Accesibilidad de la Facultad de Ciencias (accesibilidad@ccia.uned.es), para estudiar los ajustes y adaptaciones que sean viables en función de la programación de la asignatura, y las necesidades derivadas de la diversidad funcional.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

• Como referencia básica de los aprendizajes que se pretende que alcancen los estudiantes se presenta a modo de orientación o guía una relación de los conocimientos referidos a contenidos temáticos:

- Conocer la estructura química y las propiedades de las macromoléculas biológicas: proteínas, ácidos nucleicos, hidratos de carbono y lípidos.
- Entender la célula como la unidad básica de la vida. Conocer su papel fundamental en la estructura y función de los seres vivos, distinguir los diferentes orgánulos del interior de la célula que permiten explicar la diversidad de procesos moleculares que ocurren simultáneamente de forma ordenada en su interior.
- Comprender la importancia de las membranas y conocer las distintas e importantes funciones que tienen los sistemas de membrana para la vida de la célula.
- Conocer los procesos de respiración celular, fermentación y fotosíntesis como las principales rutas metabólicas relacionadas con la obtención de energía en las células.
- Entender el ciclo celular y la importancia vital de los procesos de control del ciclo celular, los mecanismos que operan a este nivel y los tipos de genes implicados en su regulación.
- Conocer los tipos fundamentales de reproducción de las células, la división celular por mitosis y la división por meiosis, así como su papel en los procesos de reproducción sexual.
- Conocer el papel de los genes como responsables de las características y propiedades de un individuo, y los mecanismos básicos de la transmisión hereditaria.
- Conocer la naturaleza química del material hereditario, la organización del DNA en genomas, las características de los genomas y su replicación.
- Conocer los procesos de expresión de la información codificada en los genes, el significado del código genético y las reglas de su interpretación.
- Entender el proceso de transcripción, la maduración del RNA y la existencia de regiones codificantes y no codificantes dentro de un gen.
- Conocer los procesos de traducción o síntesis de proteínas y los elementos celulares implicados en el mismo.
- Conocer las principales técnicas de ingeniería génica, su implicación para el estudio de los



genomas y sus aplicaciones en el campo de la biotecnología y la genómica.

- Entender el papel de los mecanismos de regulación de los genes en las respuestas de los organismos al medio ambiente.
- Distinguir entre la organización unicelular y pluricelular. Conocer los mecanismos principales que operan en el desarrollo de los organismos pluricelulares.
- Conocer los patrones básicos y las características del mundo microscópico, especialmente la organización general de virus y bacterias. Conocer el impacto de estas formas de vida en nuestra sociedad y en la biosfera.

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

- Capacidad de análisis y síntesis
- Razonamiento, argumentación y memorización de aspectos básicos
- Habilidad para trabajar de forma autónoma
- Capacidad de organizar y planificar el trabajo
- Adoptar hábitos de estudio necesarios para la formación y el desarrollo profesional
- Mejorar su capacidad de comunicación oral y escrita
- Capacidad para utilizar las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) con sentido crítico
- Desarrollar capacidad de recogida, evaluación e interpretación de datos. Ser capaz de deducir conclusiones lógicas y elaborar hipótesis razonables susceptibles de evaluación
- Habilidades para la solución de problemas relativos a información cuantitativa y cualitativa
- Familiarización con las principales fuentes bibliográficas en el campo de la biología, que permita al alumno encontrar, seleccionar y utilizar la información de forma correcta.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

El programa de la asignatura consta de 10 temas organizados en cuatro bloques o unidades temáticas.

UNIDAD I. Organización básica de los seres vivos: las moléculas y las células que los constituyen.

1. Moléculas biológicas. Estructura y función de las proteínas. Estructura y función de los ácidos nucleicos. Introducción a los hidratos de carbono. Introducción a los lípidos.

2. La Célula. Las membranas. Organización celular. Células procariotas y eucariotas. Estructura interna de las células eucariotas. Interacciones y comunicación entre las células.

3. Metabolismo Celular. Metabolismo energético. El ATP. Respiración celular: etapas y balance energético. Fermentación. Fotosíntesis.

UNIDAD II. La reproducción de las células, la reproducción de los organismos y la transmisión hereditaria de las características.

4. Ciclo celular y división celular. Ciclo celular. Mitosis y Citocinesis. Control del ciclo celular y desregulación: Cáncer. Meiosis y reproducción sexual.

5. Mecanismos de la herencia. Genética mendeliana. Explicación cromosómica de las leyes de la herencia. Herencia de genes ligados. Determinación genética del sexo. Herencia ligada al sexo.

UNIDAD III. Los genes. Qué son, cómo funcionan, cómo se regulan y cómo se manipulan.

6. Funcionamiento de los genes. Del DNA a las proteínas. El DNA y los genes. Replicación del DNA. El flujo de información y el dogma central de la biología. El código genético. La síntesis de RNA o transcripción. La síntesis de proteínas o traducción. Mecanismo de la traducción. Mutaciones en los genes y consecuencias en las proteínas.

7. Regulación de los genes y respuesta a los cambios en el ambiente. La expresión diferencial de los genes. Mecanismos de regulación de los genes.



8. Ingeniería genética, Biotecnología y Genómica. Ingeniería genética: técnicas y herramientas básicas. Obtención de DNA recombinante: enzimas de restricción y ligasas. Clonación de genes: vectores y células hospedadoras. La reacción en cadena de la polimerasa. Aplicaciones prácticas: Biotecnología. Genómica.

UNIDAD IV. La organización de la vida: organismos acelulares, organismos unicelulares y organismos pluricelulares.

9. Organismos pluricelulares. Principios del desarrollo. Procesos implicados: proliferación celular y crecimiento, diferenciación, muerte celular o apoptosis. Mecanismos del desarrollo: expresión diferencial de los genes. Genes reguladores y señales.

10. Organismos Acelulares y Unicelulares. Estructura y composición de los virus. Virus de ADN y ARN. Ciclo biológico: lisis y lisogenia. Patogenia y utilidad de los virus. Viroides y priones: otras formas acelulares infecciosas. Dominio Archaea: Estructura y clasificación. Los extremófilos y su importancia. Dominio Bacteria: estructura interna y externa. Clasificación. Las cianobacterias en la historia de la vida. *Escherichia coli* como organismo modelo. Estrategias metabólicas. Transferencia de genes en procariotas. Impacto de estos organismos en la sociedad.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Se propone la realización de siete prácticas:

Las prácticas presenciales a realizar en el laboratorio: (dos sesiones, ocho horas total)

- Enzimas y actividad enzimática
- Fotosíntesis y pigmentos fotosintéticos
- Ciclo celular y división celular
- Ácidos nucleicos y extracción de DNA

Las prácticas no presenciales que no requieren laboratorio pero sí ordenador y conexión a internet (seis horas total):

- Cromosomas. Estudio de cariotipos
- Identificación de transgénicos. Laboratorio virtual, disponible en un CD editado por la UNED. (M. López, J.G. Morcillo, E. Cortés, G. Morcillo. Ingeniería Genética: laboratorio virtual de identificación de transgénicos. UNED 2010)
- Bases de datos Bibliográficas de Biología. La práctica de búsqueda de bibliografía consistirá en la utilización de la base de datos pública MEDLINE para obtener bibliografía relacionada con una serie de términos científicos. Requiere conexión a internet.

Los guiones detallados y la relación del material necesario para las prácticas de laboratorio se pueden encontrar en el texto elaborado por el Equipo Docente:

Martinez-Guitarte, J. L., Planelló, R., Morcillo, G. (2005): *Cuadernos de prácticas. Biología*. CC. Ambientales. UNED. Referencia UNED: 60103CP01A01

6.EQUIPO DOCENTE

- [JOSE LUIS MARTINEZ GUITARTE](#)
- [RAQUEL MARTIN FOLGAR](#)
- [OSCAR HERRERO FELIPE](#)
- [GLORIA MORCILLO ORTEGA](#)

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La metodología de la UNED se basa en la enseñanza a distancia y el aprendizaje autónomo, con el apoyo de



los profesores tutores y los profesores del Equipo Docente de la asignatura. Los estudiantes disponen de una serie de servicios de apoyo en línea que se complementan con los que reciben de forma presencial e individualizada en los Centros Asociados.

Para el trabajo autónomo y la preparación de esta asignatura los estudiantes disponen de un libro de texto adaptado al programa de la materia y los materiales de apoyo y la tutoría telemática proporcionada por los profesores del curso.

La metodología de enseñanza se basa fundamentalmente en tres recursos docentes:

- Los materiales docentes, impresos o digitales, diseñados, escritos o recomendados por el Equipo Docente de la asignatura. En esta asignatura comprenden el texto básico de estudio recomendado, materiales para la realización de las actividades prácticas, Guía de Estudio como complemento a cada tema y materiales de apoyo (estos dos últimos disponibles en el curso virtual).
- Tutorías presenciales dirigidas desde los Centros Asociados de la UNED, que permiten la orientación personalizada por parte de los Profesores Tutores, la solución de dudas sobre la materia de estudio, así como la realización de las prácticas propuestas.
- El curso virtual dirigido por los profesores del Equipo Docente de la Sede Central es el eje de la enseñanza virtual a partir de los foros del Equipo Docente, los foros de alumnos y las tutorías virtuales de los Centros Asociados existentes en él.

8.EVALUACIÓN

En esta asignatura, la evaluación se lleva a cabo a partir de los siguientes elementos:

- *Evaluación continua de carácter formativo.* Los estudiantes disponen de un cuestionario de autoevaluación en línea para cada uno de los temas del programa, la plataforma virtual del curso de BIOLOGÍA I de la UNED. Estos cuestionarios no son evaluados por el equipo docente, por lo que no computan en la calificación final de la asignatura. Su objetivo es que el alumno tenga una referencia de su avance en la asignatura y son de carácter voluntario.
- *Evaluación continua evaluable :* Ejercicios de Evaluación Continua, EEC. Consisten en una serie de ejercicios que se ponen a disposición del alumno en el curso virtual y son corregidos y calificados por el Profesor Tutor que imparte las tutorías teóricas en su Centro Asociado. *Estos ejercicios pueden aportar hasta un punto en la nota final siempre y cuando el alumno supere el examen, es decir, tenga una calificación de 5 en el examen.* Son de carácter voluntario.
- *Prácticas presenciales de laboratorio y prácticas no presenciales* (PP y PNP). Los alumnos deben realizar obligatoriamente las prácticas propuestas por el Equipo Docente. Se organizan y realizan en los Centros Asociados bajo la responsabilidad de los Profesores Tutores y su evaluación corresponde a los mismos. Las calificaciones se envían al Equipo Docente en un informe oficial firmado y sellado por la Dirección del Centro Asociado. El material necesario, las fechas y el lugar de realización de las prácticas debe consultarse en su Centro Asociado. Son obligatorias. *La realización de las mismas es condición necesaria para poder obtener la calificación de apto en la asignatura.*
- *Examen presencial.* Prueba escrita de dos horas de duración, en la que se deben contestar cuestiones teóricas y/o resolver problemas concretos aplicando los conocimientos teóricos adquiridos. Este examen es obligatorio y se celebra en todos los Centros Asociados, de manera coordinada al final del cuatrimestre, en fecha y hora que se indica en la Guía de Ciencias Ambientales y en los puntos de información de los Centros Asociados. Existe una convocatoria en septiembre para los alumnos que no superen la asignatura en febrero.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788478291212
Título: FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA
Autor/es: Freeman, Scott ;



Editorial: PEARSON-UNED

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Comentarios y anexos:

El libro recomendado como bibliografía básica es el que más se ajusta al temario de la asignatura. El alumno puede utilizar este texto o cualquier otro libro de biología general que incluya los temas del programa teniendo en consideración que otros textos pueden presentar un orden diferente de los mismos así como algunas diferencias en el contenido de los mismos.

10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788436251463

Título: BIOLOGÍA

Autor/es: Morcillo Ortega, Gloria ; Planelló Carro, Rosario ; Martínez Guitarte, José Luis ;

Editorial: UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788436256444

Título: INGENIERÍA GENÉTICA. LABORATORIO VIRTUAL DE IDENTIFICACIÓN DE TRANSGÉNICOS (1)

Autor/es: Morcillo Ortega, Gloria ; Cortés Rubio, Estrella ; Morcillo Ortega, Juan G ; López García, Marta ;

Editorial: UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

Para las prácticas de la asignatura es recomendable consultar en la biblioteca la siguiente bibliografía:

- Martínez-Guitarte, J. L., Planelló, R., Morcillo, G. (2005): *Cuadernos de prácticas. Biología. CC. Ambientales*. UNED. Referencia UNED: 60103CP01A01. ISBN: 843625146-6.



Son numerosos los textos de Biología con un enfoque generalista, que pueden ser de utilidad para preparar el programa de la asignatura. Hay excelentes textos editados en inglés, y algunos de los mejores de éstos están traducidos al español con ediciones bastante actualizadas. Para el programa de la asignatura recomendamos los siguientes:

- Campbell NA, Reece JB, Mitchell LG. *Biología*. Editorial Médica Panamericana. 7ª edición. 2007
- Mader S S. *Biología*. Biología. Mc Graw Hill. 9ª edición. 2008.
- Sadava D, Heller H C, Orians G H, Purves W H, Hillis D M. *Vida. La Ciencia de la Biología*. Editorial Médica Panamericana. 8ª edición. 2009.

La bibliografía de consulta y ampliación específica para cada tema del programa se indica en la Guía de Estudio de la asignatura, donde se incluyen textos más especializados relacionados con cada uno de los temas que pueden resultar útiles a los alumnos para ampliar conocimientos en determinados aspectos más concretos del programa.

11. RECURSOS DE APOYO

En el curso virtual los alumnos matriculados en esta asignatura podrán encontrar información actualizada sobre el curso y diversos materiales para la preparación de esta asignatura. Disponen de una Guía de Estudio detallada para cada uno de los temas del programa con:

- una introducción al tema
- un guión extenso y ordenado de los contenidos
- referencias específicas al libro de texto básico
- un resumen de los conceptos fundamentales de cada tema
- bibliografía complementaria
- enlaces a páginas y recursos en internet
- ejercicios prácticos
- preguntas de autoevaluación

12. TUTORIZACIÓN

Los Profesores Tutores de los Centros Asociados prestan a los alumnos una ayuda directa y periódica para preparar el programa de la asignatura y realizar las actividades prácticas propuestas por el equipo docente. Es muy conveniente que al comienzo del curso se ponga en contacto con el Centro Asociado al que está adscrito para recibir la información y las orientaciones pertinentes.

Los alumnos podrán ponerse en contacto con los profesores del Equipo Docente:

- Rosario Planelló Carro rplanelló@ccia.uned.es 913987644
- José Luis Martínez Guitarte jlmartinez@ccia.uned.es 913987644
- Gloria Morcillo Ortega gmorcillo@ccia.uned.es 913987328

Horario de tutoría y atención personal por parte del Equipo Docente:

- Jueves: 16-20 h

Existe también una página web del [Grupo de Biología y Toxicología Ambiental](#) de la UNED, con noticias, anuncios y enlaces a las páginas de las asignaturas del área.

