

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado:	Ciencias Ambientales
Doble Grado:	
Asignatura:	Biología
Módulo:	Biología
Departamento:	Biología Molecular e Ingeniería Química
Año académico:	2013-2014
Semestre:	Segundo semestre
Créditos totales:	7,5
Curso:	1º
Carácter:	Básica
Lengua de impartición:	Español

Modelo de docencia:	B1	
a. Enseñanzas Básicas (EB):		60%
b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):		40%
c. Actividades Dirigidas (AD):		

2. EQUIPO DOCENTE

2.1. Responsable de la asignatura

Juan Jiménez Martínez

2.2. Profesores

Nombre:	Juan Jiménez Martínez
Centro:	Facultad de Ciencias Experimentales
Departamento:	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
Área:	Genética
Categoría:	Catedrático de Universidad
Horario de tutorías:	Previa cita por email
Número de despacho:	Edificio 22, 2-19
E-mail:	jjimmar@upo.es
Teléfono:	954349377

Nombre:	Gloria Calvo Brea
Centro:	Facultad de Ciencias Experimentales
Departamento:	Fisiología, Anatomía y Biología Celular
Área:	Biología Celular
Categoría:	Profesor Contratado Doctor
Horario de tutorías:	Previa cita por email
Número de despacho:	Edificio 22, 2-04
E-mail:	gbrecal@upo.es
Teléfono:	954977637
Nombre:	Tamara Villaverde Hidalgo
Centro:	Facultad de Ciencias Experimentales
Departamento:	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
Área:	Botánica
Categoría:	Profesor Ayudante
Horario de tutorías:	Previa cita por email
Número de despacho:	Edificio 22, Laboratorio de botánica
E-mail:	tvilhid@upo.es
Teléfono:	954348649

Nombre:	Manuel Ferreras Romero
Centro:	Facultad de Ciencias Experimentales
Departamento:	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
Área:	Zoología
Categoría:	Profesor Titular de Universidad
Horario de tutorías:	Martes de 10-14 h, jueves de 10-12 h
Número de despacho:	Edificio 22, 1-10
E-mail:	mferrom@upo.es
Teléfono:	954348520

3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

3.1. Descripción de los objetivos

1. Conocer los diferentes niveles de organización de los seres vivos: células, tejidos y organismos.
2. Saber relacionar la estructura y la función de los seres vivos.
3. Conocer los principales procesos reproductores de los seres vivos (ciclos biológicos).
4. Dominar las técnicas básicas utilizadas para el estudio de la Botánica, la Micología y la Zoología.
5. Conocer las bases moleculares de la información genética.
6. Conocer los distintos tipos de herencia de caracteres.
7. Dominar las técnicas básicas de análisis de la diversidad a nivel molecular (extracción, amplificación, purificación y secuenciación del ADN).

3.2. Aportaciones al plan formativo

La asignatura se ubica en el módulo de materias básicas, en la materia de Biología y comprende los contenidos necesarios para adquirir las nociones básicas de biología general (Biología celular básica, principales procesos funcionales de plantas y animales, estructura corporal y procesos reproductivos de animales y vegetales), así como para conocer los principios básicos de la Genética aplicada al ambiente (principios básicos de la herencia, diversidad genética, etc.).

Esta asignatura proporciona los elementos básicos para que los estudiantes dispongan de las herramientas cognitivas necesarias para entender la estructura y función de los seres vivos y la génesis de biodiversidad, que son elementos imprescindibles para cumplir uno de los objetivos básicos de la titulación de Grado en Ciencias Ambientales, la conservación del medio. Así mismo, sienta las bases para generar profesionales orientados hacia la docencia y la investigación.

3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

La asistencia a clase es fundamental.

4. COMPETENCIAS

4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura

Competencias instrumentales, personales y sistémicas:

1. Comprensión de conocimientos en el área del Medio Ambiente a nivel propio de libros de texto avanzados y textos científicos especializados.
2. Capacidad de análisis y síntesis. Elaboración y defensa de argumentos.
3. Comunicación oral y escrita.
4. Resolución de problemas y toma de decisiones.
5. Reconocimiento de la diversidad.
6. Razonamiento crítico.
7. Aprendizaje autónomo.
8. Sensibilidad hacia los temas medioambientales.
9. Capacidad para aplicar conocimientos teóricos a casos prácticos.
10. Desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias específicas:

1. Conocer y comprender los niveles de organización de los seres vivos.
2. Conocer y comprender la estructura y función de hongos, plantas y animales.
3. Conocer y comprender la estructura, función y procesos de transformación de moléculas orgánicas, ácidos nucleicos y otras biomoléculas.
4. Dominar las destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio en Ciencias Experimentales.

4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura

1. Comprender y conocer los distintos niveles de organización anatómica y funcional de los seres vivos: células, tejidos, órganos y organismos.
2. Conocer y comprender los principios básicos de Botánica, Micología y Zoología: morfología, organografía, reproducción de animales, hongos pluricelulares y plantas, adaptaciones a las condiciones ambientales, etc.
3. Conocer y comprender las principales técnicas de estudio de organismos animales, vegetales y hongos.
4. Conocer las bases moleculares de la herencia y de la diversidad genética.
5. Predecir la distribución del polimorfismo genético en un genoma determinado.
6. Dominar los conceptos básicos de la evolución de genes, genomas y especies.
7. Conocer las principales técnicas de análisis de ADN y su diversidad.

4.3. Competencias particulares de la asignatura

Las descritas en el apartado 4.2

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)

ENSEÑANZAS BÁSICAS (EB):

PARTE I: Fundamentos de la biología de animales y plantas

Biología celular y fisiología.

Responsable: Prof. Gloria Teresa Brea

Tema 1. La célula. I: Reseñas históricas e introducción. La célula como unidad estructural de la vida. Célula procariota y eucariota. Teorías sobre el origen de las células. Teoría endosimbiótica del origen de la célula eucariota.

Tema 2. La célula. II: La célula eucariota, generalidades. Estructura intracelular: compartimentos y orgánulos. Diferencias y similitudes entre la célula animal y la célula vegetal. Diferenciación celular.

Tema 3. Conceptos fundamentales de Fisiología animal. I: Concepto de Fisiología. Niveles de organización funcional de los seres vivos. Características funcionales de los seres vivos.

Tema 4. Conceptos fundamentales de Fisiología animal. II: Propiedades de las células excitables.

Tema 5. Fotosíntesis. I. Reacciones lumínicas de la fotosíntesis: concepto de fotosíntesis. Características estructurales de los pigmentos fotosintéticos. Estructura de un fotosistema. Fotofosforilación.

Tema 6. Fotosíntesis. II. Asimilación fotosintética del CO₂: asimilación del CO₂ en las plantas C₃. Ciclo C₃ de reducción fotosintética del carbono (ciclo de Calvin-Benson). Fases de carboxilación, de reducción y de regeneración. Regulación. Concepto de fotorrespiración.

Biología animal

Responsable: Prof. Manuel Ferreras

Tema 7. Patrón arquitectónico de los animales. Arquetipos animales: grados de organización de los metazoos. Tipos de simetría de los animales. Simetría bilateral y cefalización. Hojas embrionarias y cavidades corporales. Tipos de huevo y de desarrollo: segmentación, gastrulación, formación de tubo digestivo, mesodermo y celoma. Animales diblásticos vs triblásticos, protóstomos vs deuteróstomos, lofotrocozoos vs ecdisozoos. La metamería, o repetición de unidades estructurales. Los sistemas que componen el cuerpo de los animales, sus funciones y origen. La clasificación del reino Animal y el concepto de filo.

Tema 8. Reproducción animal. Reproducción asexual vs reproducción sexual. Partenogénesis. Ontogenia y conceptos relacionados: filogenia, recapitulación, heterocronía y pedomorfosis.

Biología vegetal

Responsable: Prof. Tamara Villaverde

Tema 9. Patrón arquitectónico de los vegetales: Niveles de organización. Vegetales unicelulares. El talo y sus tipos. Cormofitos o plantas vasculares. Adaptaciones de los vegetales al medio terrestre. La raíz, el tallo, la hoja, la flor y el fruto.

Tema 10. La reproducción de los vegetales: reproducción asexual de los vegetales (bipartición, gemación, fragmentación, esporulación asexual y agamosperma) y sus consecuencias sobre la biodiversidad. Reproducción sexual de las plantas como mecanismo de génesis de biodiversidad. Principales tipos de ciclos vitales de los vegetales. Sexo, mutaciones cromosómicas y biodiversidad vegetal. Conceptos de número básico de cromosomas y sus alteraciones. Terminología básica de la reproducción vegetal.

PARTE II: Mecanismos de la herencia y diversidad genética

Genética básica

Responsable: Prof. Juan Jiménez

Tema 11. Introducción a la Genética. Estructura y herencia del material genético: El ADN como material genético. El ciclo celular: copia y reparto del material genético. Replicación del ADN bicatenario. Empaquetamiento del material genético.

Tema 12. La gramática y la semántica de los genes: otros ácidos nucleicos celulares. El ARN, un dialecto en el lenguaje de los genes - Enzimología de la transcripción. Iniciación, elongación y terminación - Maduración del ARN - El diccionario genético - el cambio de lenguaje: la traducción.

Tema 13. Herramientas moleculares básicas para la genética de la conservación: síntesis artificial ("in vitro"): reacción en cadena de la polimerasa (PCR) - Separación de moléculas de ADN - Lectura del ADN, secuenciación.

Tema 14. Variaciones de un gen (polimorfismo heredable): polimorfismos fenotípicos. Polimorfismo genético. Polimorfismo molecular - Alteraciones hereditarias de los polipéptidos. Origen de las mutaciones. Mutaciones espontáneas e inducidas. Mecanismos de reparación. La mutación como herramienta de análisis biológico.

Tema 15. La herencia de los alelos: herencia de un gen y de dos genes independientes. Herencia de genes en cromosomas sexuales y en cromosomas extranucleares. La recombinación y sus consecuencias.

Tema 16. Genética cuantitativa: efecto fenotípico del ambiente. Caracteres continuos y discretos. Herencia poligénica. Heredabilidad.

Tema 17. Análisis de la variabilidad genética en las poblaciones: alelos de un gen en una especie. El polimorfismo genético. Estructura genética de las poblaciones. Ley de Hardy-Weinberg

Tema 18. Factores que modifican las frecuencias alélicas. El origen y la evolución de genes y genomas.

ENSEÑANZAS PRÁCTICAS Y DE DESARROLLO (EPD):

PRÁCTICAS

PARTE 1: Fundamentos de la biología de animales y plantas

Biología celular y fisiología.

Responsable: Prof. Gloria Teresa Brea

Práctica de laboratorio 1: Microscopía óptica: fundamentos y utilización del microscopio óptico.

Práctica de laboratorio 2: Fotosíntesis y respiración.

Biología animal

Responsable: Prof. Manuel Ferreras

Práctica de laboratorio 3: Nomenclatura zoológica. Sistemática y taxonomía. Uso de claves dicotómicas para la identificación de animales.

Biología vegetal

Responsable: Prof. Tamara Villaverde

Prácticas de Campo: Morfología y tipos de raíces, tallos, hojas, flores y frutos.

PARTE 2: Mecanismos de la herencia y diversidad genética

Genética básica

Responsable: Por determinar

Práctica de laboratorio 4: Polimorfismo en humanos.

Práctica de laboratorio 5: Análisis genético.

TRABAJO PRACTICO

Trabajo sobre observaciones y resultados derivados del estudio de casos reales de la biología

6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

La docencia se repartirá entre las clases presenciales, en las que se impartirá el temario teórico con presentaciones interactivas, prácticas de laboratorio y de campo, un trabajo práctico de análisis real de material biológico, y en la parte 2, clases de problemas.

La metodología de enseñanza incluirá el uso de la herramienta del aula virtual, donde se presentarán detalladamente los contenidos, evaluaciones, etc.

Los recursos serán los que están a disposición de la Facultad de Ciencias Experimentales: aulas provistas de medios para acceder a la red y explicar las presentaciones, laboratorios de prácticas equipados con el instrumental necesario para la realización de las sesiones prácticas y financiación adicional para llevar a cabo la excursión de campo.

7. EVALUACIÓN

Las actividades del curso se evalúan sobre 10 puntos, un 60% corresponde a las enseñanzas básicas (EB, hasta 6 puntos) y un 40% a las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD, hasta 4 puntos).

1. LA EVALUACIÓN DE LAS EB (hasta 6 puntos sobre 10) se llevará a cabo del siguiente modo:

Pruebas Eliminatorias:

El curso cuenta con dos pruebas escritas eliminatorias, sobre 6 puntos cada una. La primera se realizará a mediados del semestre (prevista para el 19-20 de marzo) sobre los temas de la parte I; la segunda se llevará a cabo una vez finalizada la impartición de la parte II (prevista para el 20-21 de mayo). La parte eliminatoria correspondiente se supera obteniendo 3 o más puntos en la prueba.

Prueba Final, Convocatoria de Junio:

Existe una prueba final que tendrá lugar en la fecha indicada en la convocatoria oficial (inicialmente prevista para el 4-5 de Junio) y comprenderá las dos partes del temario de EB, si bien, los alumnos que hayan superado los contenidos de alguna de las dos pruebas eliminatorias (al menos 3 puntos en ella), estarán exentos de esa parte de la prueba final. No obstante, el alumno que lo desee puede repetir la prueba para subir nota, renunciando a la calificación obtenida en la prueba eliminatoria.

La calificación obtenida en las EB será la nota media entre ambas partes (hasta 6 puntos). Para superar las EB (necesario para superar la asignatura), se necesita una media de las dos partes superior a 3, con un mínimo de 2,5 en una de ellas.

2. LA EVALUACIÓN DE LAS EPD (hasta 4 puntos sobre 10) se distribuye entre prácticas (hasta 3 puntos) y trabajo (hasta 1) del siguiente modo:

Prácticas

Cada prácticas de laboratorio (5 en total), así como la práctica de campo (1 en total), se evalúa hasta 0.5 puntos con una prueba al final sobre los conocimientos y/o resultados obtenidos de cada una de ellas. De esta forma, las prácticas en su conjunto supondrán hasta 3 punto sobre 10.

Trabajo práctico

Cada alumno podrá entregar, voluntariamente, un único trabajo relacionados con la Biología celular y fisiología (hasta 40 alumnos máximo), en biología animal (hasta 25), en biología vegetal (hasta 40), o en genética (hasta 70), apuntándose en la carpeta correspondiente del aula virtual según tu particular interés después de la primera prueba parcial (prevista el 19 de marzo), respetando el orden de inscripción hasta completar el máximo de trabajos que admite cada carpeta.

El tipo de trabajo práctico se ajusta a las características de cada área:

Biología celular y fisiología: Se le suministrará al alumno una imagen microscópica de un tipo de célula o tejido, y deberá analizar todos los componentes estructurales y funcionales que se deducen de la misma, concluyendo con su análisis qué tipo de célula es (animal o vegetal), a qué tipo de tejido pertenece, y cual es su función fisiológica.

Biología Animal: El alumno deberá buscar en el campus de la UPO cinco especímenes de insectos de diferentes familias pero pertenecientes todos ellos al mismo orden: e.g. Coleópteros, Himenópteros, Lepidópteros, Hemípteros, Ortópteros, Odonatos. Le hará una foto a cada ejemplar con el mayor detalle y definición posible, incluyendo su carnet de estudiante (o DNI en su defecto) como referencia de tamaño y como garantía de originalidad. El trabajo consiste en: a) describir (con un texto de entre 60 y 120 palabras) las características que permiten el reconocimiento de ese orden de insectos que ha elegido, y b) describir las características que permiten el reconocimiento de cada una de las cinco familias que ha encontrado (con un texto de entre 60 y 120 palabras para cada una de ellas), indicándolas en la fotografía de cada ejemplar.

Biología Vegetal: El alumno deberá buscar en el campus de la UPO 5 ejemplares de plantas de especies diferentes de un mismo género. Le hará una foto a las partes más características de cada ejemplar (flor, hoja, raíz, etc), con el mayor detalle posible, e incluyendo su carnet de estudiante (o DNI en su defecto) como referencia de tamaño y como garantía de originalidad. El trabajo consiste en describir las características comunes a ese género de plantas, indicándolas en la fotografía de cada ejemplar.

Genética: Al alumno se le suministrará una mazorca de maíz durante un día. La mazorca contiene granos con características genéticas diferentes (color y/o rugosidad). El alumno deberá contar la frecuencia de los distintos tipo de grano y deducir los genes que están implicados en el carácter, el tipo de herencia que mejor explica esa segregación, y el genotipo de ese maíz y de sus parentales. El trabajo se realizará rellenando una plantilla disponible en el aula virtual.

Una vez realizado, el trabajo se entregará en formato PDF en la carpeta correspondiente. La fecha límite de entrega coincide con la convocatoria de la prueba final de junio (prevista para 4-5 de Junio). Este trabajo de curso supondrá hasta 1 punto sobre 10.

Convocatoria de Julio:

La convocatoria de julio (inicialmente prevista para el 2-3 de julio) constará de una única prueba escrita en la que se plantearán cuestiones correspondientes a las EB (dos partes sobre 6 puntos cada una) y las EPD (prácticas de laboratorio y práctica de campo, hasta un máximo de 3 puntos). El alumno sólo se examina de las partes de EB y EPD no superadas en Junio. La puntuación del trabajo práctico será la que corresponda, en su caso, al presentado hasta la prueba de junio.

Calificación final.

Para aprobar es necesario superar las pruebas relativas a EB (media superior a 3, con mínimo de 2.5 en una de las partes). Superada las EB, la nota final tanto en la

convocatoria de Junio como en la de Julio será la suma de:

- 1) la calificación media obtenida en las dos pruebas de EB (hasta 6)
- 2) la obtenida en las pruebas prácticas de EPD (hasta 3)
- 3) la del trabajo escrito (hasta 1)

Se considerará superada la asignatura en la convocatoria correspondiente cuando se superen las EB (mínimo de 3 en la media de las partes I y II, con un mínimo de 2.5 en una de ellas) y se alcance un total de 5 o más puntos en total.

Todas las pruebas sobre EB y EPD (prácticas) constarán de preguntas cortas y/o problemas prácticos.

8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Alberts, Bruce & al. (2007). Introducción a la biología celular. 2ª ed. Médica Panamericana, D.L.
- Curtis, Helena y Barnes, N. Sue (2000). Biología. 6ª ed. Médica Panamericana.
- Ross, Michael H y Pawlina, W. (2007). Histología : texto y atlas color con biología celular y molecular. 5ª ed. Médica Panamericana.
- Martín Cuenca (2006). Fundamentos de Fisiología. Ed. Thomson. Madrid.
- Hill, Wise y Anderson (2006). Fisiología Animal. Ed. Médica Panamericana. Madrid.
- Taiz L., Zeiger E. (2007). Fisiología Vegetal. 3ª ed. Universidad Jaume I, Servicio de Comunicación y Publicaciones.
- Azcón-Bieto J., Talón M. (2008). Fundamentos de fisiología vegetal. 2ª ed. McGraw-Hill/Interamericana.
- Brusca R. C. y Brusca G. J. (2005). Invertebrados. McGraw-Hill/Interamericana.
- Hickman, C.P. & al. (2008). Principios integrales de Zoología. 14ª ed. McGraw Hill.
- Ruppert E. E. y Barnes, R.D. (1996). Zoología de los invertebrados. McGraw-Hill/Interamericana.
- Izco, J. & al. (2004). Botánica. 2ª ed. McGraw-Hill Interamericana.
- Nabors, M. (2005). Introducción a la Botánica. Pearson Adisson-Wesley.
- Kadereit, J.W. & al. (2004). Strasburger. Tratado de Botánica. 9ª ed. en español. Ed. Omega.
- Klug, W.S. & al. (2013) Conceptos de Genética. Pearson.
- Griffiths & al. (2000). Genética Moderna. Mc Graw Hill.
- Fontdevilla y Moya. (1999). Introducción a la genética de poblaciones. Síntesis.