

## GUÍA DOCENTE

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado:</b>	<b>Ciencias Ambientales</b>	
<b>Doble Grado:</b>		
<b>Asignatura:</b>	<b>Biología</b>	
<b>Módulo:</b>	<b>Biología</b>	
<b>Departamento:</b>	<b>Biología Molecular e Ingeniería Química</b>	
<b>Año académico:</b>	<b>2016-17</b>	
<b>Semestre:</b>	<b>Segundo semestre</b>	
<b>Créditos totales:</b>	<b>7,5</b>	
<b>Curso:</b>	<b>1º</b>	
<b>Carácter:</b>	<b>Básica</b>	
<b>Lengua de impartición:</b>	<b>Español</b>	
<b>Modelo de docencia:</b>	<b>B1</b>	
<b>a. Enseñanzas Básicas (EB):</b>		<b>60%</b>
<b>b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):</b>		<b>40%</b>
<b>c. Actividades Dirigidas (AD):</b>		

## GUÍA DOCENTE

### 2. RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

<b>Responsable de la asignatura</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Modesto Luceño Garcés</b>
<b>Centro:</b>	<b>Facultad de Ciencias experimentales</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica</b>
<b>Área:</b>	<b>Botánica</b>
<b>Categoría:</b>	<b>Catedrático de Universidad</b>
<b>Horario de tutorías:</b>	<b>Previa solicitud</b>
<b>Número de despacho:</b>	<b>22B14</b>
<b>E-mail:</b>	<b>mlucgar@upo.es</b>
<b>Teléfono:</b>	<b>618459240</b>

## GUÍA DOCENTE

### 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 reproductivos 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 muy importante, aunque no será evaluable.

## GUÍA DOCENTE

### 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.



## GUÍA DOCENTE

### **4.3. Competencias particulares de la asignatura**

Las descritas en el apartado 4.2

## GUÍA DOCENTE

### 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 T. 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.** Fotosíntesis. I. Reacciones lumínicas de la fotosíntesis: concepto de fotosíntesis. Características estructurales de los pigmentos fotosintéticos. Estructura de un fotosistema. Fotofosforilación.

**Tema 5.** Fotosíntesis. II. Asimilación fotosintética del CO<sub>2</sub>: asimilación del CO<sub>2</sub> en las plantas C<sub>3</sub>. Ciclo C<sub>3</sub> de reducción fotosintética del carbono (ciclo de Calvin-Benson). Fases de carboxilación, de reducción y de regeneración. Concepto de fotorrespiración.

##### Biología animal

Responsable: Prof. M<sup>a</sup> José Reyes

**Tema 6.** 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 7.** Reproducción animal. Reproducción asexual vs reproducción sexual. Partenogénesis. Ontogenia y conceptos relacionados: filogenia, recapitulación, heterocronía y pedomorfosis.

##### Biología vegetal

Responsable: Prof. Modesto Luceño

**Tema 9.** Patrón arquitectónico de los vegetales: Niveles de organización. Vegetales

## GUÍA DOCENTE

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 agamospermia) 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. Laura Tomás

**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**

## GUÍA DOCENTE

### Biología celular y fisiología.

Responsable: Prof. Gloria T. Brea

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

**Práctica de laboratorio 2:** Fotosíntesis y respiración.

### Biología animal

Responsable: Prof. M<sup>a</sup> José Reyes

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

### Biología vegetal

Responsable: Prof. Modesto Luceño

**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:** Polimorfismos genéticos.

## **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, 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 proyectar 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.



## GUÍA DOCENTE

### 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:

#### **Prueba Final: 1º Convocatoria**

El curso cuenta con una prueba escrita eliminatoria, sobre 6 puntos, donde 3 puntos son de la Parte I y 3 puntos son de la Parte II. Para superar cada parte es necesario obtener una puntuación de 1.5 puntos como mínimo. El haber superado una de las partes conlleva su aprobado.

#### **Prueba Final, 2º Convocatoria:**

. La prueba final tendrá un esquema equivalente al de la 1ª convocatoria. El alumno solo deberá presentarse a la parte no superada en la primera convocatoria.

**La calificación obtenida en las EB será la suma de las obtenidas en cada una de las dos partes (hasta 6 puntos). Para superar las EB se necesita que la suma de ambas partes sea igual superior a 3 puntos; no obstante, para que puedan sumarse habrá que obtener un mínimo de 1,25 puntos en la parte con nota más baja.**

2. **LA EVALUACIÓN DE LAS EPD** (hasta 4 puntos sobre 10)

Las 3 prácticas de laboratorio correspondientes a Biología fundamental (2 sesiones) y Biología animal (1 sesión), así como la práctica de campo, se evaluarán con hasta 0.5 puntos. Las prácticas de laboratorio de Genética (2 sesiones) se evaluarán con hasta 1 punto cada una. De esta forma, las prácticas en su conjunto supondrán hasta 4 puntos sobre 10. Para superar las prácticas es necesario obtener un mínimo de 0.25 puntos en cada una de las prácticas de la primera parte y de 1 punto en las correspondientes a la parte de Genética.

La asistencia a **TODAS** las prácticas es obligatoria. La falta injustificada a una sesión (o la no realización de las actividades de evaluación de las mismas en el aula virtual, en su caso) conllevará suspender el bloque completo de Prácticas y la obligatoriedad de presentarse a un examen en la 2ª Convocatoria Final. En dicha convocatoria se presentará a la Parte de Prácticas que no tenga superada con la nota mínima.

#### **2ª Convocatoria Final:**

La 2ª convocatoria final constará de una única prueba escrita en la que se plantearán cuestiones correspondientes las EPD (prácticas de laboratorio y práctica de campo, hasta un máximo de 4 puntos). El alumno sólo se examinará de las partes de EPD no

## GUÍA DOCENTE

superadas durante el curso.

Una vez superada la Parte Práctica, la nota se conservará durante 2 cursos, siempre y cuando no cambien de forma sustancial los contenidos prácticos del curso.

### 3. CALIFICACIÓN FINAL.

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 4)

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 1.25 en la parte con menor calificación), se alcancen los 2 puntos en las prácticas y se alcance, por tanto, 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.
- Karp, G. (2005). Cell and molecular biology. 4ª ed. John Wiley & Sons, Inc.
- Martín Cuenca (2006). Fundamentos de Fisiología. Ed. Thomson. Madrid.
- Hill, Wise y Anderson (2006). Fisiología Animal. Ed. Médica Panamericana. Madrid.
- Plattner and Hentschel (2014). Biología celular. 4ª ed. Médica Panamericana, D.L.
- 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.



## GUÍA DOCENTE