

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Biología

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2015-16 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre de la Asignatura</b>             | Biología                                 |
| <b>Titulación</b>                          | 09IB - Grado en Ingeniería Biomedica     |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicacion |
| <b>Semestre/s de impartición</b>           | Primer semestre                          |
| <b>Módulo</b>                              | Basico                                   |
| <b>Materia</b>                             | Biología                                 |
| <b>Carácter</b>                            | Basica                                   |
| <b>Código UPM</b>                          | 95000104                                 |
| <b>Nombre en inglés</b>                    | Biology                                  |

## Datos Generales

---

|                              |            |                                     |                  |
|------------------------------|------------|-------------------------------------|------------------|
| <b>Créditos</b>              | 6          | <b>Curso</b>                        | 1                |
| <b>Curso Académico</b>       | 2015-16    | <b>Período de impartición</b>       | Septiembre-Enero |
| <b>Idioma de impartición</b> | Castellano | <b>Otros idiomas de impartición</b> |                  |

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Biomedica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Biomedica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

CE13 - Comprender y aplicar las principales técnicas de muestreo y utilizar las pruebas estadísticas elementales para el control de experimentos

CE47 - Conocer los niveles jerarquizados de complejidad biológica: Desde las moléculas hasta organismos más complejos.

CE48 - Conocer los tipos celulares y sus mecanismos principales, así como su impacto en la formación de tejidos

CG1 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma y con confianza.

CG10 - Formular, diseñar y elaborar proyectos siendo capaz de liderar grupos de trabajo y buscar en distintas fuentes de información e integrar nuevos conocimientos en su investigación

CG11 - Elaborar y defender argumentos y resolver los problemas de forma efectiva y creativa.

CG12 - Tener capacidad de iniciativa, integración, colaboración y potenciación de la discusión crítica en el ámbito del trabajo en equipo.

CG14 - Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, económica, científica o ética.

CG15 - Transmitir la información adquirida, las ideas, los problemas y las soluciones de forma oral y escrita en castellano e inglés.

CG16 - Aplicar los sistemas de divulgación de los resultados científicos de manera apropiada y utilizar los principios y medios relacionados con la transferencia de tecnología

CG2 - Aplicar de forma profesional a su trabajo los conocimientos adquiridos.

CG4 - Trabajar de forma adecuada en un laboratorio incluyendo un registro anotado de las actividades y seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos o biológicos.

CG5 - Tener capacidad de análisis y síntesis, pensar de forma integrada, abordar los problemas desde diferentes perspectivas y estar siempre preparado para *¿to think out of the box¿*

CG7 - Ser capaz de utilizar el método científico.

CG8 - Entender, aplicar, adaptar y desarrollar herramientas, técnicas y protocolos de experimentación con rigor metodológico comprendiendo las limitaciones que tiene la aproximación experimental.

CG9 - Tener capacidad de descripción, cuantificación, análisis y evaluación de resultados experimentales.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA72 - Conocer y saber identificar los principales tipos de tejidos animales y vegetales.

RA78 - Comprender los fundamentos de la organización del material hereditario a nivel molecular, de su transmisión y expresión, tanto en organismos procariontes y eucariotes.

RA85 - Saber utilizar el método científico.

RA70 - Demostrar comprensión detallada de la función de cada uno de los orgánulos que forman parte de las células.

RA71 - Conocer el significado del ciclo celular y su regulación.

RA419 - Conocer la estructura general de los procariontes, sus adaptaciones metabólicas y nutricionales y los papeles que desempeñan en la Biosfera

RA424 - Conocer las características básicas del cuerpo de un vegetal. Reconocer los principales grupos taxonómicos vegetales.

RA80 - Familiarizarse y reconocer los niveles de organización de los talófitos, briófitos, cormófitos, protozoos y metazoos utilizados en Ingeniería Biomédica.

RA81 - Reconocer directamente o de forma gráfica diferentes especies y ciclos biológicos de organismos utilizados en Ingeniería Biomédica.

RA74 - Saber utilizar un microscopio óptico para observar preparaciones.

RA83 - Conocer las relaciones de los organismos entre ellos y con el medio.

RA84 - Conocer el origen, análisis y mantenimiento de la biodiversidad.

RA68 - Conocer la estructura y todos aquellos aspectos relacionados con la biología de los animales y de las plantas y su papel dentro de la cadena trófica.

RA421 - Conocer la célula eucariota como unidad estructural y funcional. El núcleo como depositario del material genético y los procesos de división celular.

RA77 - Saber relacionar los aspectos moleculares más relevantes de la estructura de las macromoléculas con sus propiedades biológicas.

RA425 - Conocer las características estructurales de los principales grupos animales. Reconocer los principales grupos taxonómicos animales.

RA422 - Conocer la diversidad y las características generales de los principales grupos de protistas.

RA67 - Conocer las relaciones entre los distintos niveles de organización de los seres vivos.

RA69 - Conocer y relacionar la estructura y la función de los distintos tipos de células en su contexto fisiológico.

RA423 - Conocer la diversidad y características generales de los principales grupos de hongos y los papeles que desempeñan en la Biosfera.

RA420 - Conocer las estructuras víricas, sus tipos, formas de multiplicación. Conocer otras partículas infectivas y reconocer su importancia como patógenos de plantas y animales

## Profesorado

---

### Profesorado

| Nombre   | Despacho  | e-mail            | Tutorías   |
|--|-----------|-------------------|--|
| Sanchez Yelamo, M. Dolores<br><b>(Coordinador/a)</b> | B Vegetal | md.syelamo@upm.es | X - 16:00 - 19:00<br>J - 16:00 - 19:00<br><br>Los alumnos deben contactar previamente con el profesor con el que deseen realizar la tutoría. Las tutorías se llevarán a cabo en la Unidad docente de Biología Vegetal en la ETSI Agrónomos |
| Mira Perez, Sara                                     | B Vegetal | sara.mira@upm.es  | M - 10:00 - 13:00<br>X - 10:00 - 13:00<br><br>Las tutorías se llevarán a cabo en la Unidad docente de Biología Vegetal en la ETSI Agrónomos  |

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

La Biología, el estudio de los seres vivos, es una disciplina integradora que abarca a su vez un amplio espectro de campos de estudio a distintos rangos o escalas. El programa de Biología está enfocado al reconocimiento del árbol de la vida, los principales grupos de seres vivos y su diversidad.

## Temario

---

1. Tema 1. Introducción. Origen de la vida.
  - 1.1. Primeras moléculas orgánicas: origen abiótico.
    - 1.1.1. Moléculas de información biológica.
  - 1.2. Clasificación de los organismos vivos: reinos y dominios.
2. Tema 2. Célula procariota
  - 2.1. Características generales.
    - 2.1.1. Eubacterias: estructura y organización celular. Reproducción bacteriana y recombinación genética.
      - 2.1.1.1. Clasificación de bacterias según su metabolismo.
        - 2.1.1.1.1. Principales grupos de Eubacterias. Cianobacterias. Archeobacterias
3. Virus y otras partículas infectivas
  - 3.1. Estructuras víricas. Clasificación y tipos de virus
    - 3.1.1. Multiplicación de los virus.
  - 3.2. Viroides y priones
4. Célula eucariota
  - 4.1. La célula eucariota como unidad estructural y funcional.
    - 4.1.1. Membrana plasmática. Pared celular.
  - 4.2. El citoesqueleto: composición estructura y funciones.
  - 4.3. El citoplasma. Sistema de endomembranas. Ribosomas. Orgánulos energéticos.
  - 4.4. El núcleo celular. Núcleo interfásico.
    - 4.4.1. Procesos de división celular: Mitosis y meiosis. Ciclos biológicos.
5. Protistas
  - 5.1. Diversidad y características generales. Clasificación en grandes grupos no sistemáticos.
  - 5.2. Organismos quimioheterótrofos filamentosos. Mohos acuáticos.
  - 5.3. Organismos fotoautótrofos unicelulares y pluricelulares. Algas verdes. Algas pardas. Algas rojas.
  - 5.4. Organismos quimioheterótrofos unicelulares. Zooflagelados. Ciliados. Ameboides. Apicomplejos.

## 6. Hongos

- 6.1. Diversidad y características generales. Importancia ecológica. Clasificación.
- 6.2. Zigomicetos.
- 6.3. Ascomicetos.
- 6.4. Basidiomicetos.
- 6.5. Deuteromicetos.
- 6.6. Relaciones simbióticas. Líquenes y micorrizas.

## 7. Características generales del reino vegetal

- 7.1. Características básicas del cuerpo de un vegetal.
  - 7.1.1. Cuerpo vegetativo de la planta: raíz y vástago. Adaptaciones.
  - 7.1.2. Estructuras reproductoras.

## 8. Sistemática vegetal

- 8.1. Categorías y principales grupos taxonómicos.
  - 8.1.1. Briofitas. Pteridofitas.
  - 8.1.2. Espermatofitas: Gimnospermas y Angiospermas.
- 8.2. Diversidad vegetal. Centros de origen y centros de biodiversidad.
- 8.3. Usos de las plantas. Alimentario. Farmacológico y medicinal. Otros usos.

## 9. Características generales del reino Animal

- 9.1. Características generales de los animales. Desarrollo embrionario.
- 9.2. Tejidos, órganos, aparatos y sistemas animales.

## 10. Sistemática animal

- 10.1. Categorías y principales grupos taxonómicos.
  - 10.1.1. Nemátodos. Anélidos, Moluscos y Artrópodos.
  - 10.1.2. Cordados: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

## Cronograma

**Horas totales:** 85 horas

**Horas presenciales:** 79 horas (50.6%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

| Semana   | Actividad Presencial en Aula  | Actividad Presencial en Laboratorio  | Otra Actividad Presencial | Actividades Evaluación  |
|----------|---|--|---------------------------|---|
| Semana 1 | <b>Presentación de la asignatura y Tema 1 Tema 2</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |  |                           |   |
| Semana 2 | <b>Tema 2 (continuación ) Tema 3</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                 |  |                           |   |
| Semana 3 | <b>Tema 3 (continuación ? 1 h) Tema 4 (3 h)</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral      |  |                           |   |
| Semana 4 | <b>Tema 4 (continuación ? 2 h) Tema 5 (2 h)</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral      |  |                           | <b>Cuestionario de autoevaluación en Moodle Temas 1 a 3</b><br>Duración: 01:00<br>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática<br>Evaluación continua<br>Actividad no presencial      |
| Semana 5 | <b>Tema 5 (continuación ? 2 h) Tema 6 (2 h)</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral      | <b>Práctica 1 (2 h por cada subgrupo de prácticas)</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                           | <b>Cuestionario de autoevaluación en Moodle Tema 4 (1h)</b><br>Duración: 01:00<br>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática<br>Evaluación continua<br>Actividad no presencial      |
| Semana 6 | <b>Tema 6 (continuación ? 2 h) Tema 7 (2 h)</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral      | <b>Práctica 2 (2 h por cada subgrupo de prácticas)</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                           |   |
| Semana 7 | <b>Tema 7 (continuación ? 4 h)</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                   | <b>Práctica 3 (2 h por cada subgrupo de prácticas)</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                           | <b>Cuestionario de autoevaluación en Moodle Temas 5 a 6 (1h)</b><br>Duración: 01:00<br>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática<br>Evaluación continua<br>Actividad no presencial |
| Semana 8 | <b>Tema 7 (continuación ? 4 h)</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                   |  |                           |   |



|           |   |  |  |  |
|-----------|---|--|--|--|
| Semana 9  | <b>Tema 8 (4 h)</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                |  |  | <b>Cuestionario de autoevaluación en Moodle Tema 7 (1h)</b><br>Duración: 01:00<br>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática<br>Evaluación continua<br>Actividad no presencial       |
| Semana 10 | <b>Tema 8 (continuación ? 4 h)</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |  |  | <b>Primer examen parcial liberatorio Temas 1 a 6 (2 h)</b><br>Duración: 02:00<br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Actividad presencial              |
| Semana 11 | <b>Tema 9 (4 h)</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                |  |  | <b>Cuestionario de autoevaluación en Moodle Tema 8 (1h)</b><br>Duración: 01:00<br>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática<br>Evaluación continua<br>Actividad no presencial       |
| Semana 12 | <b>Tema 9 (cont.)</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral              | <b>Práctica 4 (2 h por cada subgrupo de prácticas)</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |  |  |
| Semana 13 | <b>Tema 10 (4 h)</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral               |  |  |  |
| Semana 14 | <b>Tema 10 (4 h)</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral               | <b>Práctica 5 (2 h por cada subgrupo de prácticas)</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |  | <b>Cuestionario de autoevaluación en Moodle Temas 9 a 10 (1h)</b><br>Duración: 01:00<br>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática<br>Evaluación continua<br>Actividad no presencial |
| Semana 15 | <b>Tema 10 (cont.)</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral             |  |  |  |
| Semana 16 | <b>Ejercicios y cuestiones</b><br>Duración: 04:00<br>OT: Otras actividades formativas             |  |  |  |

|           |  |  |  |  |
|-----------|--|--|--|--|
| Semana 17 |  |  |  | <p><b>Examen de prácticas</b><br/>Duración: 01:00<br/>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br/>Evaluación continua<br/>Actividad presencial</p> <p><b>Segundo examen parcial liberatorio Temas 7 a 10</b><br/>Duración: 02:00<br/>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br/>Evaluación continua<br/>Actividad presencial</p> <p><b>Examen de Prácticas (para alumnos de sólo prueba final)</b><br/>Duración: 02:00<br/>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br/>Evaluación sólo prueba final<br/>Actividad presencial</p> <p><b>Examen de Teoría (sólo para alumnos de prueba final)</b><br/>Duración: 04:00<br/>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br/>Evaluación sólo prueba final<br/>Actividad presencial</p> |
|-----------|--|--|--|--|

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

| Semana | Descripción  | Duración | Tipo evaluación              | Técnica evaluativa                       | Presencial | Peso  | Nota mínima | Competencias evaluadas               |
|--------|--|----------|------------------------------|--|------------|-------|-------------|--------------------------------------|
| 4      | Cuestionario de autoevaluación en Moodle Temas 1 a 3       | 01:00    | Evaluación continua          | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática   | No         | 1.84% |             | CE48, CG1, CG7, CE47                 |
| 5      | Cuestionario de autoevaluación en Moodle Tema 4 (1h)       | 01:00    | Evaluación continua          | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática   | No         | 1.79% |             | CG7, CE47, CG1, CE48                 |
| 7      | Cuestionario de autoevaluación en Moodle Temas 5 a 6 (1h)  | 01:00    | Evaluación continua          | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática   | No         | 1.85% |             | CG4, CG9, CE47, CG1, CG14            |
| 9      | Cuestionario de autoevaluación en Moodle Tema 7 (1h)       | 01:00    | Evaluación continua          | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática   | No         | 1.83% |             | CG1, CG14, CG4, CG9, CE47            |
| 10     | Primer examen parcial liberatorio Temas 1 a 6 (2 h)        | 02:00    | Evaluación continua          | EX: Técnica del tipo Examen Escrito      | Sí         | 37%   | 5 / 10      | CE48, CG1, CE47, CG9, CG4, CG14      |
| 11     | Cuestionario de autoevaluación en Moodle Tema 8 (1h)       | 01:00    | Evaluación continua          | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática   | No         | 1.85% |             | CG4, CG14, CG9, CE47, CG1            |
| 14     | Cuestionario de autoevaluación en Moodle Temas 9 a 10 (1h) | 01:00    | Evaluación continua          | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática   | No         | 1.84% |             | CG1, CG4, CG9, CG14, CE47            |
| 17     | Examen de prácticas  | 01:00    | Evaluación continua          | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí         | 15%   | 5 / 10      | CG9, CG7                             |
| 17     | Segundo examen parcial liberatorio Temas 7 a 10            | 02:00    | Evaluación continua          | EX: Técnica del tipo Examen Escrito      | Sí         | 37%   | 5 / 10      | CG9, CG14, CE47, CE48, CG1, CG4      |
| 17     | Examen de Prácticas (para alumnos de sólo prueba final)    | 02:00    | Evaluación sólo prueba final | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí         | 15%   | 5 / 10      | CG9, CG7                             |
| 17     | Examen de Teoría (sólo para alumnos de prueba final)       | 04:00    | Evaluación sólo prueba final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito      | Sí         | 85%   | 5 / 10      | CE48, CG1, CG4, CG9, CG14, CE47, CG7 |

## Criterios de Evaluación

Se desarrollará mediante la evaluación continua . Para aprobar la asignatura será condición indispensable alcanzar una nota igual o superior a 5, en una escala numérica de 0 a 10 (Art. 5 Real Decreto 1125/2003).

La asignatura se compone de una parte teórica y una parte práctica. Para aprobar la asignatura ambas partes deberán aprobarse independientemente.

## Recursos Didácticos

| Descripción  | Tipo         | Observaciones  |
|--|--------------|--|
| CAMPBELL, N.A., REECE, J.B. 2007. Biología (7ª edición). Ed. Médica Panamericana, Madrid   | Bibliografía | Texto general  |
| CURTIS, H., BARNES, S.N. 2008. Biología (7ª edición). Ed. Médica Panamericana, Madrid  | Bibliografía | Texto general  |
| SOLOMON, E.P., BERG, L.R., MARTIN, D.W. 2008. Biología (8ª edición). Ed. McGraw-Hill/Interamericana  | Bibliografía | Texto general  |
| HICKMAN, C.P., ROBERTS, L.S. y LARSON, A. 2002. Zoología: Principios Integrales (11ª edición). Ed. McGraw-Hill/Interamericana  | Bibliografía | Texto específico   |
| MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M., PARKER, J. 2003. Brock. Biología de los microorganismos. Ed. Pearson/Prentice Hall  | Bibliografía | Texto específico   |
| RAVEN, P., EVERT, R.F., EICHORN, S.E. 2008. Biology of plants. Ed. Freeman   | Bibliografía | Texto específico   |
| CLAYTON, M. 2002. General botany: Image collection. University of Wisconsin. <a href="http://botit.botany.wisc.edu/images/130/">http://botit.botany.wisc.edu/images/130/</a> | Recursos web |  |
| <a href="http://www.leanerstv.com/free-Biology-video-lectures-ltv-181.htm">http://www.leanerstv.com/free-Biology-video-lectures-ltv-181.htm</a>                              | Recursos web |  |
| The University of Michigan Museum of Zoology 1995-2002. Animal diversity web. <a href="http://animaldiversity.ummz.umich.edu/">http://animaldiversity.ummz.umich.edu/</a>    | Recursos web |  |
| Laboratorio de Biología en la ETSI Agrónomos   | Equipamiento |  |
| Presentaciones de las clases   | Otros        | Todas las clases, tanto teóricas como prácticas llevan incluidas presentaciones informáticas elaboradas por los profesores |