

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Biología Marina: Biodiversidad y Conservación**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Procesos Fisiológicos de los Animales Marinos  
(2023 - 2024)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

|  |                          |
|--|--------------------------|
| <b>Asignatura: Procesos Fisiológicos de los Animales Marinos</b>   | <b>Código: 205621204</b> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias. Sección de Biología</b></li><li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Biología Marina: Biodiversidad y Conservación</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2013 (Publicado en 2013-02-08)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s:<br/><b>Biología Animal y Edafología y Geología</b></li><li>- Área/s de conocimiento:<br/><b>Zoología</b></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>3,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)</b></li></ul> |                          |

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

No se contemplan

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

|   |
|---|
| <b>Profesor/a Coordinador/a: ADRIANA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ</b>  |
| - Grupo: <b>1T, PX101, PX102, PA101</b>   |
| <b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>ADRIANA</b></li><li>- Apellido: <b>RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ</b></li><li>- Departamento: <b>Biología Animal y Edafología y Geología</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Zoología</b></li></ul> |

| <b>Contacto</b><br>- Teléfono 1: <b>922318344</b><br>- Teléfono 2:<br>- Correo electrónico: <b>adrianar@ull.es</b><br>- Correo alternativo: <b>adrianar@ull.edu.es</b><br>- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b> |       |           |              |            |                             |          |
|---|-------|-----------|--------------|------------|-----------------------------|----------|
| <b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>  |       |           |              |            |                             |          |
| Desde   | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                | Despacho |
| Todo el cuatrimestre  |       | Lunes     | 10:30        | 13:30      | Sección de Biología - AN.3A | 142      |
| Todo el cuatrimestre  |       | Miércoles | 10:30        | 13:30      | Sección de Biología - AN.3A | 142      |
| Observaciones:  |       |           |              |            |                             |          |
| <b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>   |       |           |              |            |                             |          |
| Desde   | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                | Despacho |
| Todo el cuatrimestre  |       | Lunes     | 10:30        | 13:30      | Sección de Biología - AN.3A | 142      |
| Todo el cuatrimestre  |       | Miércoles | 10:30        | 13:30      | Sección de Biología - AN.3A | 142      |
| Observaciones:  |       |           |              |            |                             |          |
| <b>Profesora/a: COVADONGA RODRIGUEZ GONZALEZ</b>  |       |           |              |            |                             |          |
| - Grupo: <b>1T, PX101, PX102</b>  |       |           |              |            |                             |          |
| <b>General</b><br>- Nombre: <b>COVADONGA</b><br>- Apellido: <b>RODRIGUEZ GONZALEZ</b><br>- Departamento: <b>Biología Animal y Edafología y Geología</b><br>- Área de conocimiento: <b>Zoología</b>                      |       |           |              |            |                             |          |
| <b>Contacto</b><br>- Teléfono 1: <b>922318337</b><br>- Teléfono 2:<br>- Correo electrónico: <b>covarodr@ull.es</b><br>- Correo alternativo:<br>- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>                            |       |           |              |            |                             |          |

| Tutorías primer cuatrimestre: |       |        |              |            |                             |                   |
|-------------------------------|-------|--------|--------------|------------|-----------------------------|-------------------|
| Desde                         | Hasta | Día    | Hora inicial | Hora final | Localización                | Despacho          |
| Todo el cuatrimestre          |       | Martes | 11:00        | 14:00      | Sección de Biología - AN.3A | Torre 1, planta 5 |
| Todo el cuatrimestre          |       | Jueves | 11:00        | 14:00      | Sección de Biología - AN.3A | Torre 1, planta 5 |

Observaciones: Se recomienda concretar cita mediante correo electrónico escribiendo a covarodr@ull.edu.es. Las tutorías pueden ser tanto presenciales como virtuales a través de Google Meet.

| Tutorías segundo cuatrimestre: |       |        |              |            |                             |                   |
|--------------------------------|-------|--------|--------------|------------|-----------------------------|-------------------|
| Desde                          | Hasta | Día    | Hora inicial | Hora final | Localización                | Despacho          |
| Todo el cuatrimestre           |       | Martes | 11:00        | 14:00      | Sección de Biología - AN.3A | Torre 1, planta 5 |
| Todo el cuatrimestre           |       | Jueves | 11:00        | 14:00      | Sección de Biología - AN.3A | Torre 1, planta 5 |

Observaciones: Se recomienda concretar cita mediante correo electrónico escribiendo a covarodr@ull.edu.es. Las tutorías pueden ser tanto presenciales como virtuales a través de Google Meet.

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Módulo Obligatorio**

Perfil profesional: **Especialistas en el ámbito del control del estado fisiológico y bienestar animal en la cría y cuidado de animales marinos.**

#### 5. Competencias

##### Competencia específica

**E20** - Capacidad para interpretar los procesos fisiológicos de los organismos marinos y desarrollar innovaciones en el campo de la acuicultura sostenible.

**E9** - Capacidad para valorar la vulnerabilidad de la biota marina.

**E3** - Capacidad para seleccionar y aplicar las técnicas instrumentales y de análisis más adecuadas para abordar el estudio del medio marino, su biodiversidad y su conservación.

##### Competencia general

**CG1** - Conocer científicamente la estructura y función de los ecosistemas marinos, de los factores que potencialmente pueden afectarlos y de las técnicas de detección, evaluación, prevención y corrección de los impactos generados en el medio.

**CG2** - Adquirir capacidades para aplicar e integrar conocimientos científicos amplios y multidisciplinarios de la biodiversidad, conservación y gestión del medio marino.

**CG3** - Adquirir capacidades prácticas específicas en el campo de la biodiversidad marina y conservación (por ejemplo, diseñar un plan de muestreo o evaluar un impacto ambiental), que permitan la resolución de problemas en entornos tanto conocidos como nuevos, enfrentarse a la complejidad de problemas multidisciplinarios y formular juicios a partir de información fragmentaria, incompleta o limitada.

**CG4** - Adquirir conocimientos sobre diversas actividades y su impacto en relación al desarrollo sostenible del medio marino, que permitirán el desarrollo de la capacidad para hacer reflexiones sobre las implicaciones sociales o éticas vinculadas a las decisiones que deben tomar sobre la evaluación del impacto de las actividades humanas sobre el ecosistema costero.

**CG5** - Adquirir capacidades de acceder de forma autónoma a la literatura científica y a bases de datos existentes. Estas capacidades están íntimamente relacionadas con la adquisición de competencias para procesar la información y para generar nueva información de calidad y hacerla accesible a resto de la comunidad científica y a los responsables de tomar decisiones.

**CG6** - Adquirir capacidades para ocupar un trabajo como científico marino.

**CG7** - Adquirir capacidades para comunicar sus conocimientos y los resultados de su trabajo investigador a especialistas y no especialistas.

**CG8** - Adquirir en el futuro nuevos conocimientos y aprender nuevas técnicas de manera autónoma.

**CG9** - Adquirir capacidades de trabajar en equipo.

#### Competencia básica

**CB6** - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

**CB7** - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio.

**CB8** - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

**CB9** - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

**CB10** - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

#### Lecciones Magistrales:

- Profesoras: Covadonga Rodríguez González (CRG) y Adriana Rodríguez Hernández (ARH)

Tema 1. Adaptaciones Fsiológicas de los animales a los cambios del medio marino (ARH)

Tema 2. Adaptaciones Fisiológicas de los animales marinos frente a los estresores físicos, químicos y biológicos (ARH y CRG)

Tema 3. Adaptaciones Respiratorias de los mamíferos al medio marino. Buceos. (ARH y profesor colaborador)

Tema 4. Efectos del cambio climático en la actividades metabólicas de invertebrados marinos. (ARH)

**Prácticas de Laboratorio:**

-Profesoras: Covadonga Rodríguez González (CRG) y Adriana Rodríguez Hernández (ARH)

Práctica 1. Efectos del calentamiento y acidificación oceánica sobre la actividad metabólica (calcificación y respiración) de invertebrados marinos I (ARH y CRG)

Práctica 2. Efectos del calentamiento y acidificación oceánica sobre la actividad metabólica (calcificación y respiración) de invertebrados marinos II (ARH y CRG)

Práctica 3. Determinación de parámetros plasmáticos como indicadores de estrés o bienestar saludable en peces. (CRG, ARH)

**Seminarios:** Colaborador Externo (CE), Covadonga Rodríguez González (CRG) y Adriana Rodríguez Hernández (ARH)

-Un seminario en inglés relacionado con la temática de la asignatura.

-Seminarios de exposición de trabajos del alumnado.

**Actividades a desarrollar en otro idioma**

Manejo de protocolos de laboratorio y bibliografía en inglés para el seguimiento de la asignatura.

Seminario en inglés relacionado con la temática de la asignatura.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)  
Aula invertida - Flipped Classroom, Aprendizaje basado en el juego - Gamificación, Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Problemas (PBL), Aprendizaje cooperativo, Método o estudio de casos, Simulación,

### Descripción

La lección magistral será la actividad presencial más usada y permitirá al profesor desarrollar los contenidos teóricos y la base de los contenidos prácticos. No obstante, se fomenta la implicación y participación activa de los alumnos. Los seminarios se utilizarán principalmente para profundizar en temas concretos, fijar conocimientos y para que los alumnos adquieran experiencia en la exposición presentación y defensa pública ante sus compañeros, de temas específicos de la asignatura propuestos por el profesorado. Las clases prácticas se realizarán en los laboratorios de la Facultad y permitirán la adquisición de habilidades prácticas y servirán para la ilustración de algunos de los contenidos teóricos-prácticos. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, informe de prácticas, lecturas, exposiciones, ejercicios, prácticas...) serán orientadas por el profesor durante los horarios de tutorías.

### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas   | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total horas | Relación con competencias                                   |
|--|--------------------|---------------------------|-------------|---|
| Clases teóricas  | 15,00              | 0,00                      | 15,0        | [CB10], [CB8], [CB7], [CB6]                                 |
| Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio) | 10,00              | 0,00                      | 10,0        | [CG8], [CG6], [CG5], [E3], [E9], [E20]                      |
| Estudio/preparación de clases teóricas                                   | 0,00               | 20,00                     | 20,0        | [CG9], [CG8], [CG5], [CG3], [CG2]                           |
| Estudio/preparación de clases prácticas                                  | 0,00               | 10,00                     | 10,0        | [CG9], [CG8], [CG5], [E20]                                  |
| Preparación de exámenes  | 0,00               | 10,00                     | 10,0        | [CG7], [CG5]  |
| Realización de exámenes  | 2,00               | 0,00                      | 2,0         | [CG1], [E3], [E20]  |
| Preparación trabajos y presentación                                      | 0,00               | 5,00                      | 5,0         | [CB9], [CG8], [CG6], [CG5], [CG3], [CG2], [E3], [E9], [E20] |

|                       |       |       |       |  |
|-----------------------|-------|-------|-------|--|
| Presentación trabajos | 3,00  | 0,00  | 3,0   | [CB9], [CG9], [CG8],<br>[CG7], [CG5], [CG4],<br>[CG3], [CG2] |
| Total horas           | 30,00 | 45,00 | 75,00 |  |
| Total ECTS            |       |       | 3,00  |  |

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

R. Eckert, D. Randall y G. Augustine. Fisiología Animal. Ed Interamericana.  
R. Hill y G. Wyse. Fisiología Animal, mecanismos y adaptaciones. Ed. Interamericana MacGraw-Hill.  
P. Withers. Comparative animal physiology. Saunders College Publications.

### Bibliografía Complementaria

M.S. Gordon. Fisiología Animal, Principios y adaptaciones al medio. Ed. CEC.  
C. L. Prosser. Comparative Animal Physiology. Ed. Wiley-Liss.  
W. Hoar. Fisiología General y Comparada. Ed Omega.  
Q. Bone, N.B. Marshall and J.H.S. Blaxter. Biology of fishes. Ed. Chapman & Hall.  
D.H. Evans. The Physiology of fishes. Ed. CRC  
J.N. Cameron. The respiratory physiology of animals. Ed. Oxford University Press.  
M. Jobling. Environmental Biology of Fishes. Ed. Chapman & Hall

### Otros Recursos

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

Durante la evaluación el alumno deberá demostrar la adquisición de competencias teórico-prácticas.

#### **EVALUACIÓN CONTINUA**

De manera general, la evaluación será continua realizándose diversos tipos de actividades a lo largo del curso con el objetivo de valorar si el alumnado ha alcanzado las competencias y los resultados del aprendizaje de la asignatura, tal como especifica el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (Aprobado en la sesión del Consejo de Gobierno del día 21 de junio de 2022; modificado por acuerdos del CGO de 13-07-2022, 8-11-2022 y 31-05-2023).

Atendiendo a la disposición transitoria contemplada en este reglamento, la distribución de porcentajes de las pruebas objetivas se mantendrá tal y como se contempla en la memoria de verificación de la titulación.

Por lo tanto, las actividades evaluativas que conformarán la evaluación continua serán las siguientes:

Las actividades prácticas (laboratorio y seminarios) , cuya asistencia es obligatoria, estarán sujetas a una evaluación de habilidades y destrezas , así como de los conocimientos adquiridos en estas actividades. Esta parte ponderará un 40% de la asignatura.

La teoría será evaluada igualmente mediante examen teórico que incluirá preguntas tipo test de múltiples opciones, preguntas de desarrollo medio-corto y supuestos prácticos y será ponderada con un 60% de la asignatura.

Para superar la asignatura habrá que aprobar la teoría y las prácticas.

En ambos casos se tendrá en cuenta la asistencia ,participación y actitud del alumno durante todo el curso.

Los alumnos que no hayan superado las actividades de carácter práctico realizarán un examen donde demuestren la adquisición de las competencias correspondientes.

Se considerará que el alumnado se ha presentado a la asignatura desde el momento que haya realizado un porcentaje del 50% o superior de las actividades de evaluación que computen para la evaluación final. La calificación que constará en el acta será la que resulte de la aplicación de los criterios de ponderación para la obtención de la misma que están establecidos en esta guía, siempre que todas las partes hayan sido aprobadas. En caso contrario, si el alumno ha suspendido alguna parte (teórica o práctica) de la asignatura, aunque la nota ponderada sea >5 aparecerán en actas como suspenso (4,5).

#### **EVALUACIÓN ÚNICA**

El estudiante que desee ser evaluado por esta modalidad en la **convocatoria de mayo** debe solicitarlo mediante el procedimiento que se encuentra en el aula virtual de la asignatura antes de haberse presentado a las actividades que ponderen al menos el 40% de la evaluación continua. El estudiante que sea evaluado mediante esta modalidad de evaluación podrá obtener una calificación de 0 a 10 puntos. El proceso evaluativo será el que se desarrolla a continuación: Se realizará un examen único donde se evaluarán los contenidos teórico-prácticos de la asignatura y la calificación obtenida de la asignatura será la obtenida en este examen único.

En la **convocatoria de junio-julio** se considerarán las partes de la evaluación continua aprobadas, de forma que el alumno solo tendrá que examinarse de los módulos que no hayan sido superados. El alumnado que no haya superado ninguna parte de la asignatura en la evaluación continua será examinado por el proceso evaluativo de evaluación única descrito anteriormente.

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la persona responsable de su Facultad. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles antes del comienzo del periodo de exámenes.

#### **Estrategia Evaluativa**

| Tipo de prueba             | Competencias  | Criterios  | Ponderación |
|----------------------------|---|--|-------------|
| Pruebas de respuesta corta | [CB10], [CB8], [CB7],<br>[CB6], [CG9], [CG8],<br>[CG7], [CG6], [CG5],<br>[CG4], [CG3], [CG2],<br>[CG1], [E3], [E9], [E20] | Se valorará sobre 10 puntos (tipo test de opción múltiple, desarrollo corto y supuestos prácticos) | 60,00 %     |

|                                |  |   |         |
|--------------------------------|--|---|---------|
| Trabajos y proyectos           | [CB9], [CG9], [CG8],<br>[CG7], [CG6], [CG5],<br>[CG4], [CG3], [CG2],<br>[CG1], [E3], [E9], [E20] | Se valorarán la calidad del trabajo, la comunicación de los resultados, y la defensa y comprensión del trabajo presentado | 20,00 % |
| Informes memorias de prácticas | [CG9], [CG8], [CG5],<br>[CG3], [E3], [E20]   | Se valorarán la capacidad de interpretación, la presentación y las obtención de conclusiones de las cuestiones planteadas | 20,00 % |

## 10. Resultados de Aprendizaje

Saber: El alumno deberá conocer los mecanismos adaptativos de los principales grupos zoológicos de interés ecológico y socioeconómico, a las condiciones medioambientales marinas, desde el punto de vista de los distintos sistemas fisiológicos.  
Saber hacer: El alumno deberá saber determinar parámetros fisiológicos encaminados a valorar la integridad funcional animal.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

El siguiente cronograma es absolutamente orientativo y depende de la organización docente del cuatrimestre. Habitualmente la asignatura se imparte, tanto la teoría como las prácticas a lo largo de tres semanas de forma intensiva, por lo que quedan otras en las que el alumno se dedica a otras asignaturas del curso. Dado que durante las siguientes semanas y hasta la finalización del cuatrimestre, el alumno está ocupado con otras asignaturas, no disponemos de datos de la dedicación a esta asignatura, por lo que sería pura invención rellenar las casillas de las siguientes semanas.

### Segundo cuatrimestre

| Semana    | Temas          | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
|-----------|----------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana 2: | Tema 1         | Lecciones magistrales                | 7.50                        | 10.00                     | 17.50 |
| Semana 3: | Temas 2, 3 y 4 | Lecciones magistrales                | 7.50                        | 10.00                     | 17.50 |
| Semana 4: | Prácticas 1-3  | Prácticas de laboratorio             | 10.00                       | 10.00                     | 20.00 |

|                    |            |   |       |       |       |
|--------------------|------------|---|-------|-------|-------|
| Semana 5:          | Seminarios | Presentación de trabajos  | 3.00  | 5.00  | 8.00  |
| Semana 16 a<br>18: | Evaluación | Evaluación y trabajo autónomo del alumno para<br>la preparación de la evaluación... | 2.00  | 10.00 | 12.00 |
| Total              |            |   | 30.00 | 45.00 | 75.00 |