



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Ecofisiología y Bienestar Animal

Asignatura	Ecofisiología y Bienestar Animal			
Código	V02M015V01104			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura-Itinerario Profesional			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4	OB	1º	1C
Lengua	Castellano			
Impartición	Departamento Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	Soengas Fernandez, Jose Luis			
Profesorado	Aldegunde Villar, Manuel Alejo Miguez Miramontes, Jesus Manuel Soengas Fernandez, Jose Luis			
Correo-e	jsoengas@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)- Aprendizaje de los mecanismos fisiológicos que los distintos animales ponen en marcha en su adaptación ambiental, de forma general y específicamente, frente a cambios en parámetros físico-químicos del medio (temperatura, pH, salinidad, ...). - Monitorización y análisis de parámetros fisiológicos indicativos del grado de bienestar de especies en cultivo. - Conocimiento del efecto que producen las condiciones de cultivo y estabulación, sobre parámetros indicativos del bienestar animal y su repercusión en la explotación. - Conocimiento de las propiedades rítmicas de los parámetros fisiológicos implicados en procesos vitales (ingesta, reproducción, actividad motora, etc.)			

## Competencias de titulación

Código	
A3	Controlar el bienestar e implementar los procesos de reproducción, producción, mantenimiento y patología de especies clave y especies potenciales en acuicultura.
A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
B1	Adquisición de capacidades de análisis y prospección sobre la situación actual y futura de la acuicultura
B2	Apreciar la importancia del trabajo en equipo en ciencia
B4	Utilizar las terminologías científicas adecuadas
B5	Redactar y defender informes profesionales y publicaciones científicas
B6	Encontrar las fuentes de información, consultarlas y analizar y sintetizar documentos
B7	Contribuir a incrementar el conocimiento planteando y desarrollando proyectos de investigación

## Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
- Aprendizaje de los mecanismos fisiológicos que los distintos animales ponen en marcha en su adaptación ambiental, de forma general y específicamente, frente a cambios en parámetros físico-químicos del medio (temperatura, pH, salinidad, ...).	saber	A3 A8 A9
- Monitorización y análisis de parámetros fisiológicos indicativos del grado de bienestar de especies en cultivo.		B1 B2
- Conocimiento del efecto que producen las condiciones de cultivo y estabulación, sobre parámetros indicativos del bienestar animal y su repercusión en la explotación.		B4 B5
- Conocimiento de las propiedades rítmicas de los parámetros fisiológicos implicados en procesos vitales (ingesta, reproducción, actividad motora, etc.)		B6 B7

## Contenidos

### Tema

Naturaleza, niveles y mecanismos de adaptación (\*)  
fisiológica a cambios en los parámetros  
ambientales

Efecto de la temperatura sobre el funcionamiento de los sistemas en los animales de interés en acuicultura  
Efectos fisiológicos del calor. Transferencia de calor. Animales ectotermos-poiquilotermos (problemas ambientales, geográficos y estacionales, anticongelantes, termorregulación comportamental y fisiológica). Animales heterotermos (endotermia temporal y regional, intercambiadores de calor). Mecanismos de adaptación en distintos hábitats acuáticos

Efecto de la salinidad sobre el funcionamiento de los sistemas en los animales de interés en acuicultura  
Composición de los fluidos en los animales acuáticos. Balance hídrico y salino. Excreción nitrogenada y disponibilidad de agua. Animales hiperosmorreguladores en agua dulce (captación tegumental y branquial de sales, eliminación de agua). Animales hipoosmorreguladores en agua de mar (eliminación intestinal, branquial y renal de sales, captación de agua). Animales osmoconformistas en agua de mar. Animales migradores: anadromía y catadromía, smolting. Mecanismos de adaptación en distintos hábitats acuáticos

Efecto de los niveles de oxígeno y dióxido de carbono sobre el funcionamiento de los sistemas en los animales de interés en acuicultura  
Ambientes hipóxicos y ambientes hipercápnicos. Sensibilidad química. Adaptaciones fisiológicas a la hipoxia: anaerobiosis, regulación de la ventilación, regulación de la perfusión branquial. Adaptaciones fisiológicas a la hipercapnia. Mecanismos de adaptación en distintos hábitats acuáticos.

Efecto del pH sobre el funcionamiento de los sistemas en los animales de interés en acuicultura  
Alcalinización y acidificación en el medio acuático. Excreción branquial, renal y tegumental de protones e hidroxilos. Regulación respiratoria del equilibrio ácido-base. Tampones circulatorios. Mecanismos de adaptación en distintos hábitats acuáticos

Mecanismos fisiológicos de adaptación de los animales de interés en acuicultura a cambios en la luz  
Cambios en la intensidad y naturaleza lumínica en el medio acuático. Fotoperiodo. Adaptaciones de los sistemas visuales: refractancia y reflectancia, diseño de lentes, aberración esférica. Mecanismos de adaptación en distintos hábitats acuáticos

Bienestar animal: Concepto  
Bienestar animal en relación a los peces. Ciencia, ética y bienestar. Bienestar, sufrimiento y la percepción del dolor y miedo en los peces. Actividades humanas y bienestar de los peces. La respuesta al estrés en los peces

El estrés y su efecto sobre las especies acuícolas en cultivo  
Estrés: Definición y conceptos. El estrés en peces: Agentes causantes de estrés. Respuestas fisiológicas al estrés (Respuestas al estrés a nivel celular). Cerebro y estrés (El eje hipotálamo-simpático-celulas cromafines. El eje hipotálamo-hipófisis-interrenal (HHI). Estrés y Crecimiento. Estrés y Reproducción. Pautas útiles para atenuar el estrés (Anestésicos y estrés). Diagnóstico del estrés. El estrés en invertebrados

Evaluación del bienestar animal  
Selección y toma de muestras representativas de la funcionalidad animal: sangre, biopsias, parámetros morfológicos y biométricos, monitorización del comportamiento (ingesta y aprovechamiento del alimento, actividad motora, agresividad, reproducción, etc).

Efecto de las condiciones de estabulación y cultivo (densidad de cría y cultivo, manejo, estabulación, parámetros ambientales, interacciones sociales) sobre parámetros indicativos del bienestar animal, y su repercusión en la optimización de la explotación

Ritmicidad biológica: influencia sobre el bienestar animal y el cultivo de especies acuícolas  
Ritmos biológicos: definición y conceptos. Clasificación de los ritmos biológicos y propiedades generales. Ritmos circadianos y estacionales: características básicas e implicaciones funcionales. Mecanismos fisiológicos de la interacción entre ritmicidad ambiental y biológica. Generación del comportamiento rítmico animal.

Características de los principales ritmos en animales acuáticos y su influencia en procesos vitales (actividad motora, ingesta y alimentación, reproducción).

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	8	8	16
Prácticas de laboratorio	14	5	19
Tutoría en grupo	1	0	1
Sesión magistral	24	36	60
Pruebas de tipo test	1	0	1

Pruebas de respuesta corta	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	1	0	1
Trabajos y proyectos	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Seminarios	Los alumnos, tras analizar trabajos de investigación sobre un tema concreto de la materia, deberán elaborar en grupos de 2-3 alumnos una memoria y a continuación exponer un resumen de ese tema que será debatido en la sesión correspondiente
Prácticas de laboratorio	Monitorización de parámetros biológicos indicativos del bienestar animal y adaptación ambiental: toma de muestras y evaluación
Tutoría en grupo	Se debatirá sobre la marcha de la asignatura
Sesión magistral	Se presentarán los contenidos de la materia

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	No presencial, a través del correo electrónico

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de tipo test	40 preguntas verdadero/falso. Dos respuestas incorrectas anulan el valor de una correcta	40
Pruebas de respuesta corta	4 preguntas cortas	20
Informes/memorias de prácticas	Informe en el que se describan las actividades realizadas en prácticas y se discutan los resultados obtenidos en las mismas	20
Trabajos y proyectos	Elaboración en grupo de una memoria sobre un tema concreto y exposición del mismo	20

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Fuentes de información

- Baldiserotto, B. et al. Fish osmoregulation. Ed. Science publishers, 2007.
- Bennet, P.B. y Marquis, R.E. Basic and applied high pressure biology. Ed. University of Rochester Press, 1994.
- Evans, D.H. The physiology of fishes. 3ª Edición. CRC Press, 2006.
- Hazon, N. and Flik, G. Osmoregulation and drinking in vertebrates. Ed. Bios, 2002.
- Johnston, I.A. y Bennett, A.F. Animals and temperature. Ed. Cambridge University Press, 1996.
- Maina, J.N. The gas exchangers. Ed. Springer, 1998.
- Perry, S.F. and Tufts, B. Fish respiration. Ed. Academic Press, 1998.
- Randall, D.J. Deep sea fishes. Ed. Academic Press, 1997.
- Trouchet, J. R. Comparative aspects of extracellular acid-base balance. Ed. Springer Verlag, 1987.
- Willmer, P., Stone, G., Johnston, I.. Environmental physiology of animals, second edition. Blackwell science, 2005.
- Wood, C.M. y Shuttleworth, T.J. Cellular and molecular approaches to fish ionic regulation. Ed. Associated Press, 1995.

### Recomendaciones