



GUÍA DOCENTE

Programación xeral da materia

Bienio

2025/2027

Materia		
Fisioloxía dos animais acuícolas cultivables		
Módulo		
Básico		
Curso	Cuadrimestre	Profesor coordinador da materia
1º	1º	José Luis Soengas Fernández
Titulación		Curso académico
Máster Oficial en ACUICULTURA		2025-2026
Centros Universitarios Adscritos		
Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela. Facultade de Bioloxía, Universidade de Vigo. Facultade de Ciencias, Universidade de A Coruña.		
Outros Centros		
Centro de Investigacións Mariñas (CIMA) - Corón, Consellería do Mar. Centro de Investigacións Mariñas (CIMA) - Ribadeo, Consellería do Mar. Instituto Galego de Formación en Acuicultura (IGAFA), Consellería do Mar. Instituto de Acuicultura, Universidade de Santiago de Compostela. Instituto de Investigacións Mariñas, CSIC - Vigo. Instituto Español de Oceanografía (IEO) - Vigo.		

DATOS DESCRIPTIVOS			
Código da titulación		Titulación	
UDC: 489V01 / USC: P1073/ UVigo: V02M102V03		Máster Oficial ACUICULTURA	
Plano de estudos:	Data Aprobación Aneca:	2011	
	Curso de implantación:	2011/2012	
	Data da Acreditación	2015	
	Modificación ACSUG	2018	

Materia									
Código materia		Nome							
UDC: 4489104		Fisioloxía dos animais acuícolas cultivables							
USC: P1073104		Idiomas nos que se imparte							
UVI: V02-M102103		Español							
Carácter		Créditos Materia (6 ECTS)							
Obligatoria		Teóricos:	0,72	Prácticos:	0,40	Pizarra:	0,56	Titorías:	0,24

Centros nos que se imparte			
Código	Nome		
103	Facultade de Ciencias, Universidade da Coruña		
Campus	Rúa	Nº	Código postal
A Zapateira	Rúa da Fraga	10	15008
Teléfono	Fax	E-mail	
981 167 000	981 167 065	ciendeca@udc.es	
Código	Nome		
200	Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela		
Campus	Rúa	Nº	Código postal
Campus Sur	Lope Gómez de Marzóa	s/n	15782
Teléfono	Fax	E-mail	
981 563 100 ext 13208		zbiodeca@usc.es	
Código	Nome		
302	Facultade de Bioloxía, Universidade de Vigo		
Campus	Rúa	Nº	Código postal
As Lagoas, Marcosende	Rúa das Abilleiras	s/n	36310
Teléfono	Fax	E-mail	
986 811 976	986 812 556	decanatobiologia@uvigo.es	
Outros Centros: ver Web do Mestrado			

Descriptorios da materia

Ecofisioloxía: Mecanismos de adaptación dos animais ás condicións de cultivo. **Benestar animal:** Efecto do cultivo no benestar animal. Métodos de avaliación e prevención. **Metabolismo e crecemento:** Crecemento e metabolismo somático e reproductivo. Metabolismo e respiración. Balance enerxético. Crecemento potencial e retención neta. Influencias abióticas e bióticas. Eficiencia na conversión de alimento. **Reproducción:** Gametoxénese. Control nervioso e endócrino da maduración e a reprodución. Control ambiental. Manipulación da reprodución e fertilización

Profesorado e titorías

Profesor/a 1

Nome	Teléfono	Extensión	Email
José Luis Soengas Fernández	986812564		jsoengas@uvigo.es

Dirección: Laboratorio de Fisioloxía Animal, Facultade de Bioloxía, Universidade de Vigo

Titorías Personalizadas: 1º Cuadrimeste		Titorías Personalizadas: 2º Cuadrimeste	
Días da semana	Hora	Días da semana	Hora
Luns, martes, mércores	9-10 e 13-14h		

Profesor/a 2

Nome	Teléfono	Extensión	Email
Marcos Antonio López Patiño	986812564		mlopezpat@uvigo.es

Dirección: Laboratorio de Fisioloxía Animal, Facultade de Bioloxía, Universidade de Vigo

Titorías Personalizadas: 1º Cuatrimeste		Titorías Personalizadas: 2º Cuatrimeste	
Días da semana	Hora	Días da semana	Hora
Martes e venres	13-14		
Mércores	10-14		

Profesor/a 3

Nome	Teléfono	Extensión	Email
Jesús Manuel Míguez Miramontes	986812386		jmmiguez@uvigo.es

Dirección: Laboratorio de Fisioloxía Animal, Facultade de Bioloxía, Universidade de Vigo

Titorías Personalizadas: 1º Cuatrimeste		Titorías Personalizadas: 2º Cuatrimeste	
Días da semana	Hora	Días da semana	Hora
Luns, martes, mércores	12-14h		

Profesor/a 4			
Nome	Teléfono	Extensión	Email
Marta Conde Sieira	986812564		mconde@uvigo.es
Dirección: Laboratorio de Fisioloxía Animal, Facultade de Bioloxía, Universidade de Vigo			
Titorías Personalizadas: 1º Cuatrimestre		Titorías Personalizadas: 2º Cuatrimestre	
Días da semana	Hora	Días da semana	Hora
Luns, martes, mércores	12-14h		

Profesor/a 5			
Nome	Teléfono	Extensión	Email
Ayelén Melisa Blanco Imperiali	986812564		amblanco@uvigo.es
Dirección: Laboratorio de Fisioloxía Animal, Facultade de Bioloxía, Universidade de Vigo			
Titorías Personalizadas: 1º Cuatrimestre		Titorías Personalizadas: 2º Cuatrimestre	
Días da semana	Hora	Días da semana	Hora
Luns, martes, mércores	12-14h		

PROGRAMA XERAL DA MATERIA

Prerrequisitos

Aconsellable que o alumno teña coñecementos de Histoloxía, Citoloxía, Bioquímica, Fisioloxía animal e zooloxía.

Obxectivos

Coñecemento dos principios básicos de metabolismo, crecemento e reprodución nos principais grupos de animais susceptibles de uso en acuicultura (peixes, moluscos e crustáceos).
Aprendizaxe dos mecanismos fisiolóxicos que os distintos animais poñen en marcha na súa adaptación ambiental, de forma xeral e especificamente, fronte a cambios en parámetros físicoquímicos do medio.
Monitorización e análise de parámetros fisiolóxicos indicativos do grao de benestar de especies en cultivo.
Coñecemento do efecto que producen as condicións de cultivo e estabulación, sobre parámetros indicativos do benestar animal e a súa repercusión na explotación. Medidas preventivas.

Competencias

Competencias xerais:

- *CG02- Apreciar a importancia do debate e traballo en equipo, a comunicación interpersoal e a responsabilidade.*
- *CG04- Utilizar as terminoloxías científicas axeitadas.*
- *CG06- Atopar e consultar fontes de información e bases de datos; analizar e sintetizar documentos.*
- *CG08- Potenciar o manexo de idiomas estranxeiros.*

Competencias específicas

- *CE04- Controlar todos os factores fisiolóxicos, metabólicos, inmunolóxicos, ambientais, de alimentación, etc que afectan ao benestar das especies en cultivo, e implementar os procesos de reprodución, mantemento, produción e patoloxía de especies clave e especies potenciais en acuicultura.*
- *CE12- Coñecer as técnicas utilizadas para avaliar o estado do sistema inmunitario así como a metodoloxía utilizada para determinar os efectos da dieta, estrés, inmunoestimulantes e inmunización sobre o sistema inmunitario.*

Competencias básicas

- *CB04- que os estudantes sepan comunicar as súas conclusións (e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan) a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sin ambigüedades;*

Competencias transversais:

- *CT3 - Capacidade de traballo en equipo: cooperación, debate, negociación.*
- *CT5 - Habilidade na presentación de coñecementos e resultados: comunicación oral e escrita; capacidade analítica, crítica e de síntese; uso de recursos informáticos.*

Contidos (temario teórico e práctico)	
Título	Duración aproximada (en horas)
Temario teoría	
Ecofisioloxía: Profesor José Luis Soengas - Natureza, niveis e mecanismos de adaptación fisiolóxica a cambios nos parámetros ambientais - Efecto da temperatura sobre os animais de interese en acuicultura: mecanismos e adaptacións - Efecto da salinidade sobre os animais de interese en acuicultura: mecanismos e adaptacións	4
Crecimiento e enerxética: Profesora Marta Conde - Características e control do crecemento en moluscos, crustáceos e peixes - Métodos de estudo e análise cuantitativo do crecemento. Balance enerxético - Respiración e metabolismo. Factores que afectan ó gasto enerxético - Crecemento potencial e retención neta. Influencias abióticas e bióticas	6
Reproducción: Profesor Marcos Antonio López - Gametoxénese e liñas xerminais - Determinación do sexo e cambio de sexo - Ciclos reproductivos e acondicionamento - Formación de triploides - Control nervioso e endocrino da maduración e a reprodución - Control da reprodución por parámetros ambientais	10
Benestar animal: Profesor Jesús Míguez - Benestar animal: Concepto e implicacións en acuicultura - O estrés e o seu efecto sobre as especies acuícolas en cultivo - Avaliación do benestar animal - Ritmicidade biolóxica: influencia sobre o benestar animal e o cultivo de especies acuícolas	8
Temario Prácticas	
Profesores Marta Conde y Ayelén Blanco (Fisioloxía animal, Facultade de Bioloxía, UVI) - Monitorización de parámetros biolóxicos indicativos do benestar animal e adaptación ambiental en peixes: toma de mostras e avaliación.	10

Metodoloxía

Clases teóricas. O profesor, despois de plantexar o sistema de traballo e definir conceptos claves, desenvolverá, ca participación dos alumnos, cada un dos temas na orde establecida no programa

Seminarios. Ó inicio de curso se expoñerá ós alumnos un conxunto de posibles traballos a realizar por parellas nun tema concreto de investigación relacionado con un dos 4 bloques da materia. Os alumnos se distribuirán de xeito que non existan repeticións e haxa traballos en cada un dos catro bloques da materia. Deberán expoñer un resumo dese tema que será debatido na sesión correspondente:

Ecofisioloxía (José Luis Soengas)
Crecemento e enerxética (Marta Conde)
Reproducción (Marcos López)
Benestar animal (Jesús Míguez)

Clases prácticas. Os alumnos realizarán prácticas no laboratorio en grupos e elaborarán unha memoria das mesmas. Impartiranse na Uvigo (2 días)

Tutorías personalizadas para o apoio directo aos alumnos.

Distribución ECTS

- $\square \text{ N}^\circ \text{ créditos ECTS} \times 25 = \square \text{ horas curso.}$

Actividade académica	Tipo de actividades	A	F (1)	B	C	D
		Horas presenciais	Factor estimado de horas non presenciais	Horas non presenciais	Horas totais (A + B)	Créditos ECTS (C ÷ 25)
Clases expositivas	Clases maxistrais	16	3	48	64	2,56
Clases interactivas	Prácticas de laboratorio	10	0,5	5	15	0,60
	Clases de pizarra	10	1,7	17	27	1,08
	Seminarios	4	3	12	16	0,64
Titorías	Titorías	6	1	6	12	0,48
Estudo e preparación de exames	Preparación das clases expositivas			9	9	0,36
	Preparación das clases interactivas			4	4	0,16
Realización de exames	Exame das clases expositivas	1			1	0,04
	Exame das clases interactivas	1			1	0,04
Revisión de exames				1	1	0,04
Total		48		102	150	6

Recursos
Bibliografía básica: <i>Bibliografía básica:</i> Adams, S.M. <i>Biological indicators of aquatic stress</i>. Ed. American Fisheries Society, 2002. Atkinson D.E. <i>Cellular Energy Metabolism and its Regulation</i>. 1977. Academic Press, Inc. Baldiserotto, B. Et al. <i>Fish osmoregulation</i>. Ed. Science publishers, 2007. Balm, P. <i>Stress physiology in animals</i>. Ed. Blackwell, 1999. Bennet, P.B. y Marquis, R.E. <i>Basic and applied high pressure biology</i>. Ed. University of Rochester Press, 1994. Dantzler, W.H. <i>Comparative physiology</i>. Ed. Oxford University Press, 1997 De los Monteros, E y Labarta, U. <i>Reproducción en acuicultura</i> 1987. Eckert R. "Fisiología animal. Mecanismos y adaptaciones". 1999. Interamer./McGraw Hill. Evans, D.H. <i>The physiology of fishes</i>. 3ª Edición. CRC Press, 2014 Fernandes, M.N. et al. <i>Fish respiration and environment</i>. Ed. Science publishers, 2007. Hazon, N. and Flik, G. <i>Osmoregulation and drinking in vertebrates</i>. Ed. Bios, 2002. Herring, P.J., Campbell, A.K., Whitfield, M. y Maddock, L. <i>Light and life in the sea</i>. Ed. Cambridge University Press, 1990. Hockachka, P.W. and Mommsen T.P. "Metabolic Biochemistry". 1995. Elsevier Jobling, M. <i>Fish bioenergetics</i> Chapman y Hall, 1994 Johnston, I.A. y Bennett, A.F. <i>Animals and temperature</i>. Ed. Cambridge Univ. Press, 1996. Joy, K.P., Krishna A and Haldar C. <i>Comparative Endocrinology and Reproduction</i> Narosa Publishing House, 1999 Laufer, H. and Downer, G.H. <i>Invertebrate endocrinology</i>. Vol I y II. Alan R. Liss (New York), 1983 y 1988 Laverack, M.S. <i>Physiological adaptations of marine animals</i>. Ed. Cambridge Univ Press, 1984. Lucas, A. <i>Bioenergetics of aquatic animals</i>. CRC Press, 1996 Maina, J.N. <i>The gas exchangers</i>. Ed. Springer, 1998. Norris, D. <i>Vertebrate Endocrinology</i> Ed. Academic Press, 2007 Ostrander, G.K. <i>The Laboratory Fish</i> Ed. Academic Press, 2000 Mathews-Van Holde. "Bioquímica". 2002. McGraw Hill. Palmer, J.D. <i>The biological rhythms and clocks of intertidal animals</i>. Ed. Oxford University Press, 1995. Perry, S.F. and Tufts, B. <i>Fish respiration</i>. Ed. Academic Press, 1998. Portner, H.O. <i>Cold ocean physiology</i>. Ed. Cambridge University Press, 1998. Randall, D.J. <i>Deep sea fishes</i>. Ed. Academic Press, 1997. Salway J. "Metabolism at a glance". 2004. Blackwell Publishing Limited. Schmidt-Nielsen, K. <i>Animal physiology. Adaptation and Environment (5a ed)</i>. Ed. Cambridge University Press, 1997. Shumway, S.E. <i>Scallops: Biology, Ecology and Aquaculture</i>. Elsevier, 2006 Trouchot, J.R. <i>Comparative aspects of extracellular acid-base balance</i>. Ed. Springer Verlag, 1987. Vogel, S. <i>Life in moving fluids</i>. Ed. Princeton University Press, 1994. Wilbur, K.M. <i>The Mollusca Vol 4</i>, pp 407-515. Academic Press, 1983 Willmer, P., Stone, G., Johnston, I. <i>Environmental physiology of animals, second edition</i>. Blackwell science, 2005. Wood, C.M. y Shuttleworth, T.J. <i>Cellular and molecular approaches to fish ionic regulation</i>. Ed. Associated Press, 1995.
Bibliografía complementaria: As oportunas e necesarias en cada momento ademáis de Revisión de artigos en revistas especializadas: - Aquaculture - Journal of Experimental Marine Biology and Ecology - Marine Biology - Aquaculture Research - Comparative Biochemistry and Physiology - American Journal of Physiology - Journal of experimental biology - Journal of experimental zoology - Journal of Comparative physiology, etc
Recursos web:

Consulta de páxinas web de publicacións periódicas no ámbito da fisioloxía de animais acuáticos, en particular peixes (American J. Physiol. , Comp. Biochem. Physiol, J. Fish Biol., Gen. Comp. Endocrinol, etc...)
Consulta de páxinas web de organismos, asociacións científicas e asociacións profesionais no ámbito da acuicultura (OESA, EAS, etc)

Outros materiais de apoio:

Os alumnos matriculados disporán do acceso á web do máster onde atoparán as ferramentas necesarias para un mellor desenvolvemento da materia

Avaliación
Consideracións xerais: Os exercicios usados na avaliación se deseñarán para valorar o grao de consecución das competencias remarcadas en azul no apartado correspondente. O resto das competencias foron impostas no seu momento pola axencia de cualificación, e están sendo obxecto de análise da súa adecuación á materia e á titulación, con vistas á próxima avaliación ou modificación da titulación.
Aspectos e criterios de avaliación: Sistema de avaliación: Exame escrito sobre os contidos teóricos da materia: 60% da nota. Se esixe unha <u>puntuación mínima de 3</u> no exame para superar a materia Seminario: preparación e exposición dun tema relacionado coa materia: 30% da nota. Se puntuará seguindo a seguinte <u>rúbrica de avaliación</u>: - MEMORIA ESCRITA: 60%, desglosada en: -Presentación e organización da memoria (apartados, taboas/esquemas,...):10% -Organización do tema (estructura, organiz, contidos), enfoque e profundización en aspectos fisiolóxicos: 35% - Redacción: 10% - Adecuación da bibliografía: 5% - PRESENTACIÓN-EXPOSICION: 40%, desglosada en: - Adecuación ao tempo de exposición e calidade da presentación gráfica: 10% - Organización do tema na presentación: 10% - Expresión, capacidade de transmisión e dominio da linguaxe técnica: 10% - Respostas ás preguntas: 10% Prácticas da materia: 10% de la nota (50% asistencia e participación, 50% memoria escrita das mesmas) O aprobado se fixa en 5 puntos. Prácticas e seminarios se realizarán e avaliarán na convocatoria ordinaria, sin que se poidan recuperar na convocatoria de Xullo. Na convocatoria de Xullo somentes se poderá facer o exame
Orientacións ó estudo: Asistir ás clases Consultar a bibliografía recomendada Asistir a titorías Participar nas clases Estudar de xeito regular
Resultados da aprendizaxe: <i>Coñecemento dos principios básicos de metabolismo, crecemento e reprodución nos principais grupos de animais susceptibles de uso en acuicultura (peixes, moluscos e crustáceos).</i> <i>Aprendizaxe dos mecanismos fisiolóxicos que os distintos animais poñen en marcha na súa adaptación ambiental, de forma xeral e especificamente, fronte a cambios en parámetros físico-químicos do medio.</i> <i>Monitorización e análise de parámetros fisiolóxicos indicativos do grao de benestar de especies en cultivo.</i> <i>Coñecemento do efecto que producen as condicións de cultivo e estabulación, sobre parámetros indicativos do benestar animal e a súa repercusión na explotación.</i> <i>Coñecemento das propiedades rítmicas dos parámetros fisiolóxicos implicados en procesos vitais (inxesta, reprodución, actividade motora, etc.)</i>