

## Facultad de Biología

### Máster Universitario en Acuicultura-Itinerario Doctorado

#### Asignaturas

##### Curso 1º

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V02M015V02101	Introducción a la Acuicultura	1C	1
V02M015V02102	Biología de los Animales Acuícolas Cultivables	1C	6.5
V02M015V02103	Biología de las Algas Cultivables	1C	2.5
V02M015V02104	Ecofisiología y Bienestar Animal	1C	4
V02M015V02105	Metabolismo, Crecimiento y Reproducción	1C	4.5
V02M015V02106	Genética Aplicada a la Acuicultura	1C	5
V02M015V02107	Consideraciones Generales de Cultivo de Microalgas y Zooplancton	1C	3
V02M015V02108	Régimen Jurídico de la Acuicultura	1C	1.5
V02M015V02201	Inmunología	2C	3
V02M015V02202	Enfermedades Bacterianas, Virales y Parasitarias	2C	5
V02M015V02203	Toxicología y Mareas Tóxicas	2C	1
V02M015V02204	Prevención y Control	2C	3.5
V02M015V02205	Calidad y Control del Agua. Instalaciones	2C	4
V02M015V02206	Consideraciones Generales del Cultivo de Macroalgas Marinas	2C	2
V02M015V02207	Consideraciones Generales del Cultivo de Peces	2C	3
V02M015V02208	Consideraciones Generales del Cultivo de Invertebrados	2C	3
V02M015V02209	Alimentación y Nutrición Animal	2C	4.5
V02M015V02210	Gestión Económica	2C	1.5
V02M015V02211	Gestión Medioambiental	2C	1.5

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Introducción á Acuicultura**Asignatura Introducción á  
Acuicultura

Código V02M015V02101

Titulación Máster Universitario  
en Acuicultura-  
Itinerario  
Doutoramento

Descriptores Creditos ECTS

1

Seleccione

OP

Curso

1º

Cuatrimestre

1C

Lengua

Impartición

DepartamentoDpto. Externo

Coordinador/a Cremades Ugarte, Javier

Profesorado Cremades Ugarte, Javier

Correo-e javier.cremades@udc.es

Web

Descripción

general

**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia

Tipología

Resultados de  
Formación y  
Aprendizaje**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase

Horas fuera de clase

Horas totales

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

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción

Calificación

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Bioloxía dos Animais Acuícolas Cultivables</b>				
Asignatura	Bioloxía dos Animais Acuícolas Cultivables			
Código	V02M015V02102			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura- Itinerario Doutoramento			
Descritores	Creditos ECTS 6.5	Seleccione OP	Curso 1º	Cuatrimestre 1C
Lengua	Castelán			
Impartición	Galego Inglés			
Departamento	Dpto. Externo Ecología e bioloxía animal			
Coordinador/a	Vazquez Otero, Maria Elsa			
Profesorado	Besteiro Rodríguez, Celia Gonzalez Castro, Bernardino Rocha Valdes, Francisco Javier Saborido Rey, Juan Francisco Souza Troncoso, Jesús Vazquez Otero, Maria Elsa			
Correo-e	eotero@uvigo.es			
Web				
Descrición general	Morfoloxía, modos de vida, locomoción, alimentación, circulación e intercambio de gases, excreción, transporte interno e ciclo vital das especies mariñas e dulceacuícolas cultivables (Moluscos, Crustáceos, Equinodermos, Peixes). Bioloxía larvaria (alimentación, comportamento, natación e dispersión, asentamento e metamorfose)			

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
B1	Adquisición de capacidades de análisis y prospección sobre la situación actual y futura de la acuicultura
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

<b>Competencias de materia</b>		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Domiño da morfología externa e interna dos animais que se cultivan ou son potencialmente cultivables	saber	A2 A8 B1 B4 B7
Comprender o funcionamento dos órganos.	saber	A2 A8 B4 B6
Dominar os mecanismos de reprodución, desenvolvemento embrionario, larvario e a metamorfose.	saber	A2 A8 B1 B4
Formar egresados competentes en técnicas zoolóxicas no laboratorio.	saber facer	A2 A8 B4 B5

<b>Contidos</b>	
Tema	
1. INTRODUCCION.	Concepto y características de las especies cultivables. Principales grupos de especies cultivables

## 2. MOLUSCOS

2.1. Características generales. Clasificación. Moluscos cultivables.  
2.2. Gasterópodos. Morfología externa. Modos de vida. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. Locomoción. Alimentación. Circulación de agua e intercambio gaseoso. Excreción. Transporte interno. Reproducción. Desarrollo embrionario y larvario. Metamorfosis. Ciclo de vida de *Haliotis* spp.  
2.3. Bivalvos. Morfología externa. Modos de vida. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. Locomoción. Alimentación. Circulación de agua e intercambio gaseoso. Excreción. Transporte interno. Reproducción. Desarrollo embrionario y larvario. Metamorfosis. Ciclos de vida de las principales especies cultivables  
2.4. Cefalópodos cultivables. Morfología externa. Modos de vida. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. Locomoción y flotabilidad. Alimentación. Intercambio gaseoso. Excreción. Transporte interno. Reproducción. Desarrollo. Ciclos de vida de las principales especies cultivables.

## 3. CRUSTACEOS.

3.1. Características generales. Clasificación. Crustáceos cultivables.  
3.2. Decápodos. Morfología externa. Modos de vida. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. Locomoción. Alimentación. Circulación de agua e intercambio gaseoso. Excreción. Transporte interno. Crecimiento y muda. Reproducción. Desarrollo embrionario y larvario. Metamorfosis. Ciclos de vida de las principales especies cultivables.  
3.3. Otros crustáceos cultivables (misidáceos, copépodos, branquiópodos).

## 4. EQUINODERMOS Y POLIQUETOS

4.1. *Paracentrotus lividus*. Morfología externa. Modos de vida. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. Locomoción. Alimentación. Circulación de agua e intercambio gaseoso. Excreción. Transporte interno. Reproducción. Desarrollo embrionario y larvario. Metamorfosis.  
4.2. *Nereis* spp.. Morfología externa. Modos de vida. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. Locomoción. Alimentación. Circulación de agua e intercambio gaseoso. Excreción. Transporte interno. Reproducción. Desarrollo embrionario y larvario. Metamorfosis.

## 5. PECES

5.1. Características generales. Clasificación. Peces cultivables. Morfología externa. Modos de vida. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. Locomoción. Alimentación. Circulación de agua e intercambio gaseoso. Excreción. Transporte interno.  
5.2. Crecimiento. Reproducción. Desarrollo embrionario y larvario. Metamorfosis. Ciclos de vida de las principales especies cultivables

## PRÁCTICAS

1. Moluscos gasterópodos y bivalvos: Estudio de las diferencias morfológicas entre las distintas especies cultivables o potencialmente cultivables. Estudio exhaustivo de la anatomía interna comparada mediante disección de bivalvos (mejillón, almeja, ostra, vieira) y oreja de mar (*Haliotis* sp.).  
2. Moluscos cefalópodos: Estudio de las diferencias morfológicas entre las distintas especies cultivables o potencialmente cultivables. Estudio exhaustivo de la anatomía interna comparada mediante disección de cefalópodos (sepia y calamar).  
3. Anélidos. Estudio de la morfología externa y anatomía interna de *Nereis*.  
4. Crustáceos. Estudio de las diferencias morfológicas entre las distintas especies cultivables o potencialmente cultivables (decápodos, misidáceos, copépodos, branquiópodos). Estudio exhaustivo de la anatomía interna comparada mediante disección de langostino (*Pennaeus*), cigala y nécora.  
5. Equinoideos. Estudio de la morfología externa y anatomía interna de *Paracentrotus lividus*.  
6. Peces. Estudio de las diferencias morfológicas entre las distintas especies cultivables o potencialmente cultivables. Parámetros métricos utilizados en el seguimiento del crecimiento en cultivo. Estudio exhaustivo de la anatomía interna comparada mediante disección de dorada, lubina y rodaballo. Estudio de la morfología externa. Determinación con claves de distintas especies.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	35	52.5	87.5
Prácticas de laboratorio	20	30	50
Seminarios	5	15	20
Actividades introductorias	1	1	2
Pruebas de respuesta corta	3	0	3

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral da materia que comprende o programa da materia. O profesor explica os fundamentos teóricos e o alumno asimila, toma apuntes e expón dúbidas. Os alumnos terán á súa disposición nas plataformas de ensino virtual antes de comezar as clases todas as presentacións de power point que se utilizan para desenvolver o tema.
Prácticas de laboratorio	Constitúen un complemento fundamental das clases teóricas. Desenvólvense no laboratorio onde se presentan os obxectivos, oriéntase e tutoriza o seguimento das prácticas. Para aproveitar ao máximo estas prácticas o alumno disporá do guión correspondente con toda a información posible onde se especifica a formulación do fundamento teórico, o obxectivo da práctica e a descrición do traballo a realizar
Seminarios	Permiten profundar en aspectos concretos e aplicados da materia, constituíndo unha ampliación de determinados temas da mesma. Ademais permítelle ao alumno aprender a manexar a bibliografía, sintetizar a información recompilada, fomentar o traballo en equipo, e expresar e defender ideas en público. O tema dos traballos será a proposta dos alumnos en grupos de 4-5 e supervisados e aceptados polos profesores. Os traballos serán expostos no aula. A materia incluída neles poderá ser obxecto de exame.
Actividades introdutorias	Exposición do transcurrir da materia e rápida avaliación dos coñecementos previos dos alumnos

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Actividades introdutorias	Resolución de dúbidas de calquera aspecto da materia. Tamén as plataformas de teledocencia serán utilizadas como ferretería para a atención personalizado non presencial.

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Calificación
Sesión maxistral	Realizárase un único examen de teoría con preguntas cortas.	60
Prácticas de laboratorio	Calificarase o aproveitamento das prácticas. Asemade realizárase un exame de preguntas cortas nas mesmas datas que o de teoría.	20
Seminarios	Avaliarase o traballo realizado así como a exposición e defensa do mesmo	20

**Otros comentarios sobre la Evaluación**  
 Traballar todos os apuntes recollidos en clase, contrastalos coa bibliografía recomendada, cos esquemas facilitados polos profesores e co aprendido nas prácticas. Participar activamente nas clases e seminarios onde se poden expor as dúbidas xurdidas durante o estudo.

**Bibliografía. Fontes de información**  
 Boyle, P.R. (ed.), **Cephalopod Life Cycles. Vol. 1. Species Accounts. Vol. 2. Comparative Reviews.**, 1983, 1987,  
 Brusca, RC & Brusca GJ., **Invertebrados**, 2005,  
 Kardong, KV, **Vertebrados: anatomía comparada, función, evolución**, 1999,  
 Hart PJB & Reynolds JD, **Handbook of fish biology and fisheries.**, 2002,

## **Recomendacións**

**Otros comentarios**  
 Coñecementos previos de zooloxía xeral.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Biología das Algas Cultivables**

Asignatura Biología das Algas Cultivables

Código V02M015V02103

Titulación Máster Universitario en Acuicultura-Itinerario Doutoramento

Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	2.5	OP	1º	1C

Lengua

Impartición

Departamento Dpto. Externo

Coordinador/a Bárbara Criado, Ignacio Manuel

Profesorado Bárbara Criado, Ignacio Manuel

Correo-e barbara@udc.es

Web

Descripción general

**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia

Tipología

Resultados de Formación y Aprendizaje

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase

Horas fuera de clase

Horas totales

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

**Metodoloxía docente**

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción

Calificación

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Ecofisiología y Bienestar Animal</b>				
Asignatura	Ecofisiología y Bienestar Animal			
Código	V02M015V02104			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura-Itinerario Doctorado			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	4	OP	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	<p>(*)- 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, ...).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorización y análisis de parámetros fisiológicos indicativos del grado de bienestar de especies en cultivo.</li> <li>- Conocimiento del efecto que producen las condiciones de cultivo y estabulación, sobre parámetros indicativos del bienestar animal y su repercusión en la explotación.</li> <li>- Conocimiento de las propiedades rítmicas de los parámetros fisiológicos implicados en procesos vitales (ingesta, reproducción, actividad motora, etc.)</li> </ul>			

<b>Competencias de titulación</b>
Código

<b>Competencias de materia</b>		
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, ...). - 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.)	saber	

<b>Contenidos</b>	
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 (endoterma 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

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Tutoría en grupo	No presencial, a través del correo electrónico

<b>Evaluación</b>		
	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.
- Trouchot, 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**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Metabolismo, Crecimiento y Reproducción**

Asignatura	Metabolismo, Crecimiento y Reproducción			
Código	V02M015V02105			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura-Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS 4.5	Seleccione OP	Curso 1º	Cuatrimestre 1C
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	San Juan Serrano, Maria Fuencisla			
Profesorado	Espinosa Gallego, Joaquín Lopez Patiño, Marcos Antonio Rebolledo Varela, Emilia San Juan Serrano, Maria Fuencisla			
Correo-e				
Web				
Descripción general	Metabolismo y crecimiento: Crecimiento y metabolismo somático y reproductivo. Metabolismo y respiración. Balance energético. Crecimiento potencial y retención neta. Influencias abióticas y bióticas. Eficiencia en la conversión del alimento. Rutas de acumulación y movilización de reservas energéticas y mecanismos moleculares de su regulación. Adaptaciones metabólicas a variaciones ambientales. Reproducción: Gametogénesis. Control nervioso y endocrino de la maduración y la reproducción. Control ambiental. Manipulación de la reproducción y fertilización.			

**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		
B3	Valorar la importancia de los análisis multidisciplinares		
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
Adquisición del conocimiento de los principios básicos de metabolismo, crecimiento y reproducción en los principales grupos de animales susceptibles de uso en acuicultura (peces, moluscos y crustáceos).	saber	A3 A8 A9 B1 B3
Adquisición del conocimiento de los principios básicos de metabolismo, crecimiento y reproducción en los principales grupos de animales susceptibles de uso en acuicultura (peces, moluscos y crustáceos).	saber	A3 A8 A9 B1 B3
Manejo de idiomas extranjeros.	saber saber hacer	B5 B6
Manejo de idiomas extranjeros.	saber saber hacer	B5 B6
Gestión de bases de datos y búsqueda de información en el ámbito de la acuicultura.	saber saber hacer	A9 B6
Gestión de bases de datos y búsqueda de información en el ámbito de la acuicultura.	saber saber hacer	A9 B6

Comunicación interpersonal.	Saber estar /ser	B2 B3
Comunicación interpersonal.	Saber estar /ser	B2 B3
Comunicación verbal y escrita.	saber saber hacer	B1 B4 B5 B7
Comunicación verbal y escrita.	saber saber hacer	B1 B4 B5 B7
Trabajo en equipo y responsabilidad	saber hacer Saber estar /ser	B2 B3
Trabajo en equipo y responsabilidad.	Saber estar /ser	B2 B3
Contribuir a incrementar el conocimiento planteando diseños experimentales.	saber saber hacer	A9 B1 B7
Adquisición del conocimiento de los principios básicos de metabolismo, crecimiento y reproducción en los principales grupos de animales susceptibles de uso en acuicultura (peces, moluscos y crustáceos).	saber	A9 B3 B4 B5 B7

## Contenidos

### Tema

Características y control del crecimiento en moluscos, crustáceos y peces	(*)(*)
Métodos de estudio y análisis cuantitativo del crecimiento. Balance energético	(*)(*)
Respiración y metabolismo. Factores que afectan al gasto energético.	(*)(*)
Crecimiento potencial y retención neta. Influencias abióticas y bióticas	(*)(*)
Acumulación y movilización de reservas energéticas	(*)(*)
Regulación de la síntesis y degradación de reservas energéticas	(*)(*)
Mecanismos de adaptación metabólica a variaciones ambientales	(*)(*)
Gametogénesis y líneas germinales	(*)(*)
Determinación del sexo y cambio de sexo	(*)(*)
Ciclos reproductivos y acondicionamiento	(*)(*)
Formación de triploides	(*)(*)
Control nervioso y endocrino de la maduración y reproducción (moluscos, crustáceos y peces)	(*)(*)
Control de la reproducción por parámetros ambientales	(*)(*)
Práctica: Gametogénesis y líneas germinales	(*)(*)
Práctica: Ciclos reproductivos	(*)(*)

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	35	61.25	96.25
Presentaciones/exposiciones	4	6.75	10.75
Prácticas de laboratorio	2	1.5	3.5
Pruebas de tipo test	1	0	1
Pruebas de respuesta corta	1	0	1

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

## Metodologías

Descripción

Sesión magistral	Las clases teóricas se impartirán en el aula asignada para el curso académico correspondiente. El profesor, después de plantear el sistema de trabajo y definir conceptos claves, desarrollará, con participación de los alumnos, cada uno de los temas en el orden establecido en el programa.
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos elegirán uno de los diferentes temas propuestos por los distintos profesores y realizarán un trabajo bibliográfico sobre el mismo, que será expuesto y debatido en la sesión correspondiente que determine cada profesor.
Prácticas de laboratorio	El profesor, fecha y horario de las prácticas serán indicados en la guía de la materia que aparece en la web del máster.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Presentaciones/exposiciones	Los profesores de la materia estarán disponibles para la resolución de dudas sobre los contenidos de las clases teóricas y las prácticas, dentro del horario establecido en la guía de la materia que aparece en la web del máster. El alumno contará también en estas tutorías con el apoyo y orientación del correspondiente profesor del tema elegido para el trabajo bibliográfico.
Prácticas de laboratorio	Los profesores de la materia estarán disponibles para la resolución de dudas sobre los contenidos de las clases teóricas y las prácticas, dentro del horario establecido en la guía de la materia que aparece en la web del máster. El alumno contará también en estas tutorías con el apoyo y orientación del correspondiente profesor del tema elegido para el trabajo bibliográfico.

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Se valorará la asistencia y participación en las sesiones magistrales	20
Presentaciones/exposiciones	Preparación y exposición de un tema relacionado con la materia	20
Prácticas de laboratorio	La asistencia y participación en las prácticas de laboratorio serán valoradas conjuntamente a las de las sesiones magistrales	0
Pruebas de tipo test	Examen escrito sobre los contenidos del programa. La forma test o respuesta corta, dependerá de cada profesor. Ambos tipos serán evaluados conjuntamente	60
Pruebas de respuesta corta	Examen escrito sobre los contenidos del programa. La forma test o respuesta corta, dependerá de cada profesor. Ambos tipos serán evaluados conjuntamente	0

### Otros comentarios sobre la Evaluación

El alumno será evaluado por su trabajo personal, y por sus conocimientos sobre los contenidos de la materia en un examen escrito en el día y hora señalado.

El alumno deberá obtener al menos 3 puntos sobre 6 en el examen escrito para que se le sume la calificación obtenida en las otras dos partes.

La superación de la materia requiere 5 puntos

### Fuentes de información

Atkinson D.E., **Cellular Energy Metabolism and its Regulation.**, 1977,  
 De los Monteros, E y Labarta, U., **Reproducción en acuicultura**, 1987,  
 Eckert R., **Fisiología animal. Mecanismos y adaptaciones**, 1999,  
 Hockachka, P.W. and Mommsen T.P., **Metabolic Biochemistry**, 1995,  
 Hockachka, P.W. and Somero G.N., **Strategies of Biochemical adaptation**, 1973,  
 Jobling, M., **Fish bioenergetics**, 1994,  
 Johnston, I.A., **Muscle development and growth.**, 2001,  
 Joy, KP, Krishna A and Haldar C., **Comparative Endocrinology and Reproduction**, 1999,  
 Laufer, H. and Downer, GH., **Invertebrate endocrinology. Vol I y II**, 1983 y 1988,  
 Lucas A., **Bioenergetics of Aquatic Animals**, 1997,  
 Mathews-Van Holde., **Bioquímica**, 2002,  
 Norris, D., **Vertebrate Endocrinology**, 2007,  
 Ostrander, G.K., **The Laboratory Fish**, 2000,  
 Reinecke, M.; Zaccone, G. and Kapoor, B.G., **Fish Endocrinology vol I y vol II**, 2006,  
 Rocha, M.J.; Arukwe, A, and Kapoor. B.G., **Fish Reproduction**, 2008,  
 Salway J., **Metabolism at a glance**, 2004,  
 Strayer L., Berg J.M. y Tymoczko J.L., **Bioquímica**, 2008,  
 Wilbur, K.M., **The Mollusca Vol 4**, 1983,

**Bibliografía complementaria:** las oportunas y necesarias en cada momento.

**Revisión de artículos en revistas especializadas:**

Journal of Experimental Marine Biology and Ecology

- Aquaculture Research
- American Journal of Physiology
- Journal of experimental zoology
- 

---

**Recomendaciones**

**Otros comentarios**

Es aconsejable que el alumno tenga conocimientos de Histología, Citología, Bioquímica, Fisiología y Zoología

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xenética Aplicada á Acuicultura**Asignatura Xenética Aplicada á  
Acuicultura

Código V02M015V02106

Titulación Máster Universitario  
en Acuicultura-  
Itinerario  
Doutoramento

Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	1º	1C

Lengua

Impartición

Departamento Dpto. Externo

Coordinador/a Martínez Lage, Andrés

Profesorado Amaro González, Rafaela María  
Castro Alberto, Jaime  
González Tizón, Ana María  
Martínez Lage, Andrés

Correo-e andres@udc.es

Web

Descripción  
general**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
----------------	----------------------	---------------

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

**Metodoloxía docente**

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción

Calificación

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Consideracións Xerais de Cultivo de Microalgas e Zooplancton**

Asignatura	Consideracións Xerais de Cultivo de Microalgas e Zooplancton			
Código	V02M015V02107			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura-Itinerario Doutoramento			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1º	1C
Lengua Impartición	Dpto. Externo			
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Herrero López, Concepción			
Profesorado	Cid Blanco, Ángeles Herrero López, Concepción Otero Casal, Ana			
Correo-e	herrero@udc.es			
Web				
Descrición general				

**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	-----------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase      Horas fuera de clase      Horas totales

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición

Calificación

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Réxime Xurídico da Acuicultura**

Asignatura	Réxime Xurídico da Acuicultura			
Código	V02M015V02108			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura-Itinerario Doutoramento			
Descritores	Creditos ECTS 1.5	Seleccione OP	Curso 1º	Cuatrimestre 1C
Lengua	Castelán			
Impartición	Galego			
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Mendez Martinez, Gonzalo			
Profesorado	Mendez Martinez, Gonzalo			
Correo-e	mendez@uvigo.es			
Web				
Descrición general	La acuicultura y el ordenamiento jurídico. El sistema competencial de la acuicultura en España. La ordenación integral del litoral y los cultivos marinos. Medidas de control y de fomento de las actividades relacionadas con los cultivos acuícolas. Los títulos habilitantes para la ordenación y explotación de la acuicultura. La protección ambiental y la acuicultura.			

**Competencias de titulación**

Código	
A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
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
B3	Valorar la importancia de los análisis multidisciplinares
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
Coñecer e aplicar os criterios de selección de emprazamentos das actividades acuícolas.	saber saber facer	A9 B1 B3 B5 B7
Analizar a introdución de medidas preventivas e correctoras na xestión ambiental das explotacións acuícolas.	saber saber facer	A7 A9 B1 B3 B4 B5
Coñecer as tecnoloxías en uso e emerxentes.	saber	A8 B3 B6 B7

**Contidos**

Tema	
1. A acuicultura e o ordenamento xurídico.	-introdución conceptual -a Constitución Española de 1978 -delimitación: pesca, acuicultura e marisqueo -os diferentes niveis do ordenamento xurídico
2. O sistema competencial da acuicultura en España.	-Unión Europea: política pesqueira común -Estado español: Ministerio do Medio Mariño e a Lei de Pesca Marítima -Comunidades Autónomas e leis específicas sobre acuicultura -Outros entes públicos

3. A ordenación integral do litoral e os cultivos mariños.	-
4. Medidas de control e de fomento das actividades relacionadas cos cultivos acuícolas.	-policía administrativa sobre a acuicultura -dereito administrativo sancionador -axudas e subvencións
5. Os títulos habilitantes para a ordenación e explotación da acuicultura.	-concesións -autorizacións -outros títulos habilitantes
6. A protección ambiental e a acuicultura.	-avaliación de impactos -vertidos ao mar -protección das especies
PRÁCTICAS	- Cuestións sobre autorizacións e concesións de acuicultura - Dereito sancionador no campo da acuicultura - Aplicación do modelo de xestión integrada sobre a acuicultura

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	9.5	14.25	23.75
Prácticas de laboratorio	4.5	2.25	6.75
Traballos tutelados	0	5	5
Titoría en grupo	1	0	1
Probas de tipo test	1	0	1

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).
Traballos tutelados	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma do/s estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...
Titoría en grupo	Ensino baseado en proxectos de aprendizaxe: Método no que os estudantes levan a cabo a realización dun proxecto nun tempo determinado para resolver un problema ou abordar unha tarefa mediante a planificación, deseño e realización dunha serie de actividades.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Titoría en grupo	Analizaranse en grupos as dúbidas e problemas atopados.

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Calificación
Sesión maxistral	Avaliarase a presencialidade e a participación.	5
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a presencialidade e a participación.	5
Traballos tutelados	Valorarase o grado de axuste ás especificacións técnicas e científicas definidas previamente polo profesor.	20
Probas de tipo test	Realizarase un test de opcións múltiples.	70

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

**Bibliografía. Fontes de información**

BARRIO GARCÍA, G., **Régimen jurídico de la pesca marítima.**, Marcial Pons, Madrid.,

SANZ LARRUGA, F. J., **O réxime de competencias sobre pesca marítima: referencia especial a Galicia.**, Xunta de Galicia, Santiago.,

CHAPELA PÉREZ, R., **Régimen jurídico de la Acuicultura Marina.**, Ed. Tirant Lo Blanch. Valencia.,

<http://www.observatorio-acuicultura.org/>,

<http://www.mapa.es/es/pesca/infopesca.htm>,

<http://from.mapya.es/>,

<http://www.sea.org.es/>,

<http://www.easonline.org/>,

<https://www.was.org/Main/Default.asp>,

[http://ec.europa.eu/dgs/fisheries/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/dgs/fisheries/index_es.htm),

---

## **Recomendacións**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Inmunología**

Asignatura	Inmunología			
Código	V02M015V02201			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura- Itinerario Doutoramento			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1º	2C
Lengua Impartición				
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Lamas Fernández, Jesús			
Profesorado	Gonzalez Fernandez, Maria Africa Lamas Fernández, Jesús Noya Guldrís, Manuel Villalba García, Antonio			
Correo-e	jesus.lamas@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase      Horas fuera de clase      Horas totales

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

**Metodoloxía docente**

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción      Calificación

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Enfermedades Bacterianas, Virales y Parasitarias**

Asignatura	Enfermedades Bacterianas, Virales y Parasitarias			
Código	V02M015V02202			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura-Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS 5	Seleccione OP	Curso 1º	Cuatrimestre 2C
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estevez, Jose Manuel			
Profesorado	Barja Pérez, Juan Luis Estévez Toranzo, Alicia García Estevez, Jose Manuel Perez Nieto, Maria Teresa			
Correo-e	jestevez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	<p>Adquirir conocimientos básicos en Microbiología y Parasitología de organismos acuáticos.</p> <p>Conocer la sintomatología de enfermedades infecciosas en organismos acuáticos.</p> <p>Adquirir la base de la patogénesis bacteriana.</p> <p>Identificar los principales grupos de bacterias, virus y parásitos patógenos de organismos acuáticos.</p> <p>Conocer el mecanismo de actuación de los principales antibióticos usados en el tratamiento de enfermedades infecciosas.</p> <p>Conocer y adquirir destreza en las técnicas de diagnóstico en Microbiología y Parasitología.</p> <p>Entender la complejidad de los ciclos biológicos de los parásitos del medio acuático.</p> <p>Conocer los principales problemas económicos y sanitarios producidos por las diferentes patologías.</p> <p>Conocer cuales son las principales estrategias para la prevención y control de las enfermedades bacterianas, virales y parasitarias.</p> <p>Conocer y saber manejar fuentes documentales relacionadas con la Microbiología y Parasitología del medio acuático.</p>			

**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.		
A4	Diagnosticar, prevenir y controlar enfermedades		

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer la diversidad de patógenos de animales acuáticos en todas sus manifestaciones y las adaptaciones de cada especie a su hábitat	saber	A3
Adquirir conocimientos básicos sobre el diagnóstico, prevención y control de las principales patologías bacterianas, virales y parasitarias que afectan a animales acuáticos tanto marinos como de agua dulce	saber saber hacer	A3 A4
Conocer las relaciones parásito-hospedador: morfología, biología y epidemiología	saber	A3

**Contenidos**

Tema	
Tema 1. Implicaciones sanitarias de las enfermedades infecciosas en acuicultura. Directivas de la OIE, emisión de certificados, toma de muestras y procesado de las mismas.	(*)(*)
Tema 2. Determinantes de una enfermedad infecciosa bacteriana: capacidad de transmisión del agente patógeno, fijación y colonización, invasión, crecimiento y toxigenicidad. Clasificación de bacterias según su virulencia. Dosis letal 50.	(*)(*)

Tema 3. Descripción de las principales enfermedades bacterianas que afectan a los cultivos marinos: distribución geográfica, especies afectadas, diversidad fenotípica, antigénica y genética de los agentes etiológicos, diagnóstico, prevención y control.	(*)(*)
Tema 4. Descripción de las principales enfermedades bacterianas que afectan a los cultivos de agua dulce: distribución geográfica, especies afectadas, diversidad fenotípica, antigénica y genética de los agentes etiológicos, diagnóstico, prevención y control.	(*)(*)
Tema 5. Principales virus RNA que afectan a peces, moluscos y crustáceos.	(*)(*)
Tema 6. Principales virus DNA que afectan a peces, moluscos y crustáceos.	(*)(*)
Tema 7. Los animales salvajes como reservorio de patógenos para acuicultura.	(*)(*)
Tema 8.- Introducción a la Parasitología de organismos acuáticos. Aspectos y fundamentos básicos de la relación parásito-hospedador.	(*)(*)
Tema 9.- Protozoos: Introducción al estudio de los parásitos protozoarios. Phylum Sarcomastigophora: Subphylum Mastigophora. Subphylum Zoomastigophora. Phylum Amebozoa. Phylum Ascetospora. Phylum Haplosporidia. Phylum Paramyxea. Phylum Apicomplexa. Phylum Ciliophora.	(*)(*)
Tema 10.- Helmintos: Phylum Platyhelminthes. Clase Monogenea. Clase Trematoda: Subclase Digenea. Clase Cestoidea: Subclase Eucestoda. Clase Turbellaria. Phylum Nematoda. Phylum Acanthocephala.	(*)(*)
Tema 11.- Artrópodos: Phylum Arthropoda. Clase Crustacea: Orden Cirripeda. Orden Amphipoda. Orden Branchiura. Orden Copepoda. Orden Isopoda.	(*)(*)
Tema 12.- Otros grupos parásitos: Phylum Microspora. Phylum Myxozoa	(*)(*)

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	25	25	50
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Seminarios	2	11	13
Pruebas de tipo test	2	20	22

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

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Clases teóricas apoyadas, en abundante iconografía (presentaciones power-point y vídeos) de cada uno de los temas del programa. Al alumno se le entregará un guión de cada uno de los temas con la iconografía correspondiente, y en el que se incluirá, además, las referencias bibliográficas actualizadas.
Prácticas de laboratorio	Con las clases de docencia en el Laboratorio se busca que le sirvan al alumno para, por un lado, una mejor comprensión de los conocimientos teóricos y por otro, para que el alumno aprenda las diferentes técnicas empleadas para la identificación de parásitos en organismos acuáticos
Seminarios	En la realización de los seminarios, los alumnos buscarán información sobre distintos aspectos sobre los que versa la materia, y elaboraran una presentación que será expuesta en clase

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	
Sesión magistral	

---

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Calificación
Seminarios	Trabajo de revisión bibliográfica	30
Pruebas de tipo test	Examen teórico- práctico	70

---

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

---

- 1.- Examen escrito mediante un cuestionario tipo test compuesto preguntas de teoría y prácticas (70% de la nota total).
- 2.- Trabajo de investigación bibliográfica (30% de la nota total). La evaluación se hará por la calidad y contenido del trabajo (70%) y la presentación del mismo en el seminario (exposición en público, síntesis de la información, capacidad de responder adecuadamente a las preguntas que se susciten en la discusión, empleo del lenguaje y términos científicos adecuados (30%).

---

**Fuentes de información**

---

Austin, B. & Austin, D., **Bacterial Fish Pathogens: Diseases Of Farmed And Wild Fish**, Bacterial Fish Pathogens: Diseases Of Farmed And Wild Fish. (4º Ed.) Springer, Berlin.,

Woo, P.T.K., **Diseases and Disorders. Volumen 1. Protozoan and Metazoan infections.**, 2ª Edición. C.A.B. International. Cambridge. U.K.,

Woo, P.T.K. & Bruno, D.W., **Fish Diseases and Disorders. Volumen 3. Viral, Bacterial and Fungal infections**, C.A.B. International. Cambridge. U.K.,

---

---

**Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Toxicología e Mareas Tóxicas**Asignatura Toxicología e Mareas  
Tóxicas

Código V02M015V02203

Titulación Máster Universitario  
en Acuicultura-  
Itinerario  
Doutoramento

Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	1	OP	1º	2C

Lengua

Impartición

DepartamentoDpto. Externo

Coordinador/a Sánchez López, José Luís

Profesorado Sánchez López, José Luís

Correo-e joseluis.sanchez@usc.es

Web

Descripción  
general**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	-----------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
----------------	----------------------	---------------

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

**Metodoloxía docente**

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción

Calificación

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prevención e Control**

Asignatura Prevención e Control

Código V02M015V02204

Titulación Máster Universitario  
en Acuicultura-  
Itinerario  
Doutoramento

Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3.5	OP	1º	2C

Lengua

Impartición

DepartamentoDpto. Externo

Coordinador/a Estévez Toranzo, Alicia

Profesorado Estévez Toranzo, Alicia  
Leiro Vidal, José Manuel  
Pereira Dopazo, Carlos

Correo-e alicia.estevez.toranzo@usc.es

Web

Descripción  
general**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	-----------	---

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
----------------	----------------------	---------------

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

**Metodoloxía docente**

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción

Calificación

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Calidade e Control da Auga. Instalacións**

Asignatura	Calidade e Control da Auga. Instalacións			
Código	V02M015V02205			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura-Itinerario Doutoramento			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4	OP	1º	2C
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Cuesta García, Tomas			
Profesorado	Cuesta García, Tomas Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Correo-e	tomas.cuesta@usc.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase      Horas fuera de clase      Horas totales

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición

Calificación

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Consideracións Xerais do Cultivo de Macroalgas Mariñas**

Asignatura	Consideracións Xerais do Cultivo de Macroalgas Mariñas			
Código	V02M015V02206			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura-Itinerario Doutoramento			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	2	OP	1º	2C
Lengua Impartición	Lengua Impartición			
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Cremades Ugarte, Javier			
Profesorado	Cremades Ugarte, Javier			
Correo-e	javier.cremades@udc.es			
Web	Web			
Descrición general	Descrición general			

**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	-----------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
--	----------------	----------------------	---------------

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Calificación
------------	--------------

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Consideracións Xerais do Cultivo de Peixes**

Asignatura	Consideracións Xerais do Cultivo de Peixes			
Código	V02M015V02207			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura-Itinerario Doutoramento			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1º	2C
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pereira Dopazo, Carlos			
Profesorado	Peleteiro Alonso, José Benito Pereira Dopazo, Carlos Rodríguez Villanueva, Jose Luis			
Correo-e	carlos.pereira@usc.es			
Web				
Descrición general				

**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	-----------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase      Horas fuera de clase      Horas totales

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición      Calificación

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Consideracións Xerais do Cultivo de Invertebrados**

Asignatura	Consideracións Xerais do Cultivo de Invertebrados			
Código	V02M015V02208			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura-Itinerario Doutoramento			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1º	2C
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pereira Dopazo, Carlos			
Profesorado	Ferrán Anegón, Eduardo Pereira Dopazo, Carlos			
Correo-e	carlos.pereira@usc.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase      Horas fuera de clase      Horas totales

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición

Calificación

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Alimentación e Nutrición Animal**Asignatura Alimentación e  
Nutrición Animal

Código V02M015V02209

Titulación Máster Universitario  
en Acuicultura-  
Itinerario  
Doutoramento

Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	1º	2C

Lengua  
Impartición

DepartamentoDpto. Externo

Coordinador/a Rebolledo Varela, Emilia

Profesorado Andrés González, María Dolores  
Rebolledo Varela, Emilia

Correo-e emilia.rebolledo@usc.es

Web

Descripción  
general**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	-----------	---

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
----------------	----------------------	---------------

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

**Metodología docente**

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción

Calificación

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xestión Económica**

Asignatura	Xestión Económica			
Código	V02M015V02210			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura- Itinerario Doutoramento			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	1.5	OP	1º	2C
Lengua Impartición				
DepartamentoDpto.	Externo			
Coordinador/a	Grandío Dopico, Javier			
Profesorado	García Negro, María Do Carme Grandío Dopico, Javier			
Correo-e	granpor@economistas.org			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	-----------	---

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase      Horas fuera de clase      Horas totales

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

**Metodoloxía docente**

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción

Calificación

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Xestión Medioambiental</b>				
Asignatura	Xestión Medioambiental			
Código	V02M015V02211			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura-Itinerario Doutoramento			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	1.5	OP	1º	2C
Lengua	Castelán			
Impartición	Galego			
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Mendez Martinez, Gonzalo			
Profesorado	Mendez Martinez, Gonzalo			
Correo-e	mendez@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
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
B3	Valorar la importancia de los análisis multidisciplinares
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

<b>Competencias de materia</b>		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Analizar e coñecer os criterios de selección de emprazamentos das explotacións acuículas.	saber saber facer	A7 A8 A9 B1 B4 B6
Coñecer e aplicar a introdución de medidas preventivas e correctoras na xestión ambiental das explotacións acuículas.	saber saber facer	A7 A8 A9 B1 B3 B5
Coñecer as tecnoloxías en uso e emerxentes.	saber	B1 B4 B6 B7

<b>Contidos</b>	
Tema	
1.Aspectos xerais da xestión ambiental	-
2.Aspectos ambientais da acuicultura: Alteración do medio acuático. Contaminación biolóxica; Contaminación química; Xestión de Residuos.	-
3.Técnicas dispoñibles e emerxentes para a mellora ambiental	-
4.Planificación territorial da acuicultura: Ocupación espacial e potencial; Conflictos con outros usos. Acuicultura sostible	-

5. Normativa para a xestión ambiental da acuicultura -

PRÁCTICAS - Procedementos de auditoría ambiental  
- Técnicas para selección de emprazamentos

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	9.5	14.25	23.75
Prácticas de laboratorio	4.5	2.25	6.75
Traballos tutelados	0	5	5
Titoría en grupo	1	0	1
Probas de tipo test	1	0	1

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).
Traballos tutelados	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma do/s estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...
Titoría en grupo	Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da materia para asesoramento/desenvolvemento de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Titoría en grupo	Analizaranse en grupos as dúbidas e problemas atopados.

### Avaliación

	Descrición	Calificación
Sesión maxistral	Avaliarase a presencialidade e a participación.	5
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a presencialidade e a participación.	5
Traballos tutelados	Valorarase o grado de axuste ás especificacións técnicas e científicas definidas previamente polo profesor.	20
Probas de tipo test	Realizarase un test de opcións múltiples.	70

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Bibliografía. Fontes de información

INIMA, **La Gestión Medioambiental en la Acuicultura Española.**, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y Ediciones Minda-Prensa, Madrid.,

AENOR, **Gestión ambiental.**, Aenor Ediciones. Madrid.,

Carmona Fernández, J., **Acuicultura litoral en Andalucía: manual de gestión ambiental.**, Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental, Sevilla.,

<http://www.mapa.es/es/pesca/pags/jacumar/jacumar.htm>,

<http://www.observatorio-acuicultura.org/>,

### Recomendacións