



## Facultad de Biología

### Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado

#### Asignaturas

##### Curso 1º

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V02M015V02101	Introdución á Acuicultura	1C	1
V02M015V02102	Biología dos Animais Acuícolas Cultivables	1C	6.5
V02M015V02103	Biología das Algas Cultivables	1C	2.5
V02M015V02105	Metabolismo, Crecemento e Reprodución	1C	4.5
V02M015V02106	Xenética Aplicada á Acuicultura	1C	5
V02M015V02107	Consideracións Xerais de Cultivo de Microalgas e Zooplancton	1C	3
V02M015V02108	Réxime Xurídico da Acuicultura	1C	1.5
V02M015V02201	Inmunoloxía	2C	3
V02M015V02202	Enfermidades bacterianas, virales e parasitarias	2C	5
V02M015V02203	Toxicoloxía e Mareas Tóxicas	2C	1
V02M015V02204	Prevenición e Control	2C	3.5
V02M015V02205	Calidade e Control da Auga. Instalacións	2C	4
V02M015V02206	Consideracións Xerais do Cultivo de Macroalgas Mariñas	2C	2
V02M015V02207	Consideracións Xerais do Cultivo de Peixes	2C	3
V02M015V02208	Consideracións Xerais do Cultivo de Invertebrados	2C	3
V02M015V02209	Alimentación e Nutrición Animal	2C	4.5
V02M015V02210	Xestión Económica	2C	1.5
V02M015V02211	Xestión Medioambiental	2C	1.5

##### Curso 2º

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V02M015V02301	Enxeñería das Instalacións	1C	2
V02M015V02302	Cultivos Auxiliares	1C	4.52
V02M015V02303	Cultivo de Peixes Planos (Rodaballo, Linguado...)	2C	4
V02M015V02304	Cultivo de Salmónidos (Troita Arco Iris, Salmón do Atlántico...)	1C	1
V02M015V02305	Cultivo de Espáridos e Serránidos ( Robaliza, Dourada e Ollomol)	2C	3
V02M015V02306	Cultivo de outras Especies de Peixes	1C	1
V02M015V02307	Cultivo de Ostras	2C	3
V02M015V02308	Cultivo de Ameixas	2C	3
V02M015V02309	Cultivo de Mexillón	2C	3.02

V02M015V02310	Cultivo de outros Invertebrados	2C	5
V02M015V02311	Mareas Tóxicas	1C	3
V02M015V02312	Enfermidades en Invertebrados	1C	6
V02M015V02313	Enfermidades de Peixes	1C	6
V02M015V02314	Xenética de Poblacións	2C	3
V02M015V02315	Mellora Xenética	2C	4
V02M015V02316	Manipulación Xénetica e Cromosómica	2C	3
V02M015V02317	Xenómica Estrutural e Funcional	2C	4
V02M015V02318	Bioteecnoloxía Aplicada ao Cultivo	2C	2
V02M015V02319	Aplicacións Bioteecnolóxicas das Microalgas	2C	3
V02M015V02320	Desenvolvemento de Ferramentas de Prevención e Control	2C	6
V02M015V02321	Desenvolvemento de Ferramentas de Diagnóstico e Análise Epidemiolóxica	2C	4
V02M015V02322	Aplicacións Estatísticas ao Deseño Experimental e Análise de Datos	2C	3
V02M015V02323	Análise Filoxenética	2C	3
V02M015V02324	Bioinformática Estrutural en Proteínas	2C	3
V02M015V02401	Calidade, Mellora e Procesamento dos Produtos Derivados da Acuicultura	2C	5
V02M015V02402	Traballo Fin de Máster	Anual	30

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Introducción a la Acuicultura**

Asignatura	Introducción a la Acuicultura			
Código	V02M015V02101			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	1	OP	1º	1C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Cremades Ugarte, Javier			
Profesorado	Cremades Ugarte, Javier			
Correo-e	javier.cremades@udc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución

Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción
-------------

**Atención personalizada**

Descripción
-------------

**Evaluación**

Descripción
-------------

Calificación
--------------

Otros
-------

(*)
-----

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Biología de los Animales Acuícolas Cultivables**

Asignatura	Biología de los Animales Acuícolas Cultivables			
Código	V02M015V02102			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6.5	OP	1º	1C
Idioma	(*)Castelán (*)Galego (*)Inglés			
Departamento	Dpto. Externo Ecología y biología 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				
Descripción general	(*)Morfología, 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)			

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución

  

Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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

<b>Competencias de materia</b>		
Competencias de materia	tipología	Competencias
(*)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 hacer	A2 A8 B4 B5

<b>Contenidos</b>	
Tema	
(*)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 <i>Haliotis</i> 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, praguñados).
(*)4. EQUINODERMOS Y POLIQUETOS	(*)4.1. <i>Paralichthys olivacea</i> . 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. <i>Nereis</i> 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 (*Penaeus*), 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 merísticos 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 magistral	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 los alumnos

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	(*)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 presentaciónns 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 introductorias	(*)Exposición do transcurrir da materia e rápida avaliación dos coñecementos previos dos alumnos

### Atención personalizada

Descripción

Actividades introductorias (\*)Resolución de dúbidas de calquera aspecto da materia. Tamén as plataformas de teledocencia serán utilizadas como ferrementa para a atención personalizado non presencial.

---

### **Evaluación**

	Descrición	Calificación
Sesión magistral	(*)Realizárase un único exame de teoría con preguntas curtas.	60
Prácticas de laboratorio	(*)Califícarase o aproveitamento das prácticas. Asemade realizárase un exame de preguntas curtas nas mesmas datas que o de teoría.	20
Seminarios	(*)Avaliarase o traballo realizado así como a exposición e defensa do mesmo	20
Otros		(*)

---

### **Otros comentarios y segunda convocatoria**

(\*)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.

---

### **Fuentes de información**

Boyle, P.R. (ed.) , Cephalopod Life Cycles. Vol. 1. Species Accounts. Vol. 2. Comparative Reviews. , 1983, 1987, Academic Press

Brusca, RC & Brusca GJ., Invertebrados, 2005, McGraw-Hill.

Kardong, KV , Vertebrados: anatomía comparada, función, evolución, 1999, McGraw-Hill

Hart PJB & Reynolds JD , Handbook of fish biology and fisheries., 2002, Blackwell

---

### **Recomendaciones**

---

### **Otros comentarios**

(\*)Coñecementos previos de zooloxía xeral.



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Biología de las Algas Cultivables**

Asignatura	Biología de las Algas Cultivables			
Código	V02M015V02103			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	2.5	OP	1º	1C
Idioma				
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**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución

Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción
-------------

**Atención personalizada**

Descripción
-------------

**Evaluación**

Descripción
-------------

Calificación
--------------

Otros
-------

(*)
-----

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

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

Asignatura	Metabolismo, Crecimiento y Reproducción			
Código	V02M015V02105			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	1º	1C
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	San Juan Serrano, Maria Fuencisla			
Profesorado	Espinosa Gallego, Joaquin 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**

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Carácter B	Código	Competencias Transversales
	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

<b>Competencias de materia</b>		
Competencias de materia	tipología	Competencias
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

<b>Contenidos</b>		
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 los alumnos

### 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

	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, 60 dependerá de cada profesor. Ambos tipos serán evaluados conjuntamente	

Pruebas de respuesta corta Examen escrito sobre los contenidos del programa. La forma test o respuesta corta, 0 dependerá de cada profesor. Ambos tipos serán evaluados conjuntamente

Otros

(\*)

---

### Otros comentarios y segunda convocatoria

---

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, Academic Press, Inc.

De los Monteros, E y Labarta, U., Reproducción en acuicultura, 1987, ---

Eckert R., Fisiología animal. Mecanismos y adaptaciones, 1999, Interamericana/McGraw Hill

Hockachka, P.W. and Mommsen T.P., Metabolic Biochemistry, 1995, Elsevier

Hockachka, P.W. and Somero G.N., Strategies of Biochemical adaptation, 1973, Int. Thomson Publis.

Jobling, M., Fish bioenergetics, 1994, Chapman y Hall

Johnston, I.A., Muscle development and growth., 2001, Fish Physiology Vol. 18 Academic Press

Joy, KP, Krishna A and Haldar C. , Comparative Endocrinology and Reproduction, 1999, Narosa Publishing House.

Laufer, H. and Downer, GH., Invertebrate endocrinology. Vol I y II, 1983 y 1988, Alan R. Liss (New York)

Lucas A., Bioenergetics of Aquatic Animals, 1997, Taylor & Francis

Mathews-Van Holde., Bioquímica, 2002, Pearson-Addison Wesley

Norris, D. , Vertebrate Endocrinology, 2007, Academic Press

Ostrander, G.K., The Laboratory Fish, 2000, Academic Press

Reinecke, M.; Zaccone, G. and Kapoor, B.G., Fish Endocrinology vol I y vol II, 2006, Science Publishers (Enfield).

Rocha, M.J.; Arukwe, A, and Kapoor. B.G., Fish Reproduction, 2008, Science Publishers (Enfield)

Salway J., Metabolism at a glance, 2004, Blackwell Publishing Limited

Strayer L., Berg J.M. y Tymoczko J.L, Bioquímica, 2008, Reverté

Wilbur, K.M., The Mollusca Vol 4, 1983, Academic Press

---

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

**Revisión de artículos 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:** las oportunas y necesarias en cada momento

Los alumnos matriculados dispondrán del acceso a la web del máster en donde encontrarán las herramientas necesarias

---

para un mejor desarrollo de la materia

---

---

**Recomendaciones**

---

**Otros comentarios**

---

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Genética Aplicada a la Acuicultura**

Asignatura	Genética Aplicada a la Acuicultura			
Código	V02M015V02106			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	1º	1C
Idioma				
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**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------



**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada**

Descripción

**Evaluación**

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Consideraciones Generales de Cultivo de Microalgas y Zooplancton**

Asignatura	Consideraciones Generales de Cultivo de Microalgas y Zooplancton			
Código	V02M015V02107			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1º	1C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Herrero López, Concepción			
Profesorado	Cid Blanco, Ángeles Herrero López, Concepción Otero Casal, Ana			
Correo-e	herrero@udc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada**

Descripción

**Evaluación**

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Régimen Jurídico de la Acuicultura**

Asignatura	Régimen Jurídico de la Acuicultura			
Código	V02M015V02108			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	1.5	OP	1º	1C
Idioma	(*)Castelán (*)Galego			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Mendez Martinez, Gonzalo			
Profesorado	Mendez Martinez, Gonzalo			
Correo-e	mendez@uvigo.es			
Web				
Descripción 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**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

Conocer y aplicar los criterios de selección de emplazamientos de las actividades acuícolas.	saber saber hacer	A9 B1 B3 B5 B7
Analizar la introducción de medidas preventivas y correctoras en la gestión ambiental de las explotaciones acuícolas.	saber saber hacer	A7 A9 B1 B3 B4 B5
Conocer las tecnologías en uso y emergentes.	saber	A8 B3 B6 B7

## Contenidos

Tema	
1. La acuicultura y el ordenamiento jurídico.	-introducción conceptual -la Constitución Española de 1978 -delimitación: pesca, acuicultura y marisqueo -los diferentes niveles del ordenamiento jurídico
2. El sistema competencial de la acuicultura en España.	-Unión Europea: política pesquera común -Estado español: Ministerio del Medio Marino y la Ley de Pesca Marítima -Comunidades Autónomas y leyes específicas sobre acuicultura -Otros entes públicos
3. La ordenación integral del litoral y los cultivos marinos.	(*)-
4. Medidas de control y de fomento de las actividades relacionadas con los cultivos acuícolas.	-policía administrativa sobre la acuicultura -derecho administrativo sancionador -ayudas y subvenciones
5. Los títulos habilitantes para la ordenación y explotación de la acuicultura.	-concesiones -autorizaciones -otros títulos habilitantes
6. La protección ambiental y la acuicultura	-evaluación de impactos -vertidos al mar -protección de las especies
PRÁCTICAS	- Cuestiones sobre autorizaciones y concesiones de acuicultura - Derecho sancionador en el campo de la acuicultura - Aplicación del modelo de gestión integrada sobre la acuicultura

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	9.5	14.25	23.75
Prácticas de laboratorio	4.5	2.25	6.75
Trabajos tutelados	0	5	5
Tutoría en grupo	1	0	1
Pruebas de tipo test	1	0	1

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

## Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).

Trabajos tutelados	El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Generalmente se trata de una actividad autónoma de/de los estudiante/s que incluye la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción...
Tutoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la asignatura para asesoramiento/desarrollo de actividades de la asignatura y del proceso de aprendizaje.

### Atención personalizada

	Descripción
Tutoría en grupo	Se analizarán en grupos las dudas y problemas encontrados.

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	Se valorará el grado de ajuste a las especificaciones técnicas y científicas definidas previamente por el profesor.	20
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia y la participación.	5
Sesión magistral	Se evaluará la asistencia y la participación.	5
Pruebas de tipo test	Se realizará un test de múltiples opciones.	70
Otros		(*)

### Otros comentarios y segunda convocatoria

#### Fuentes de información

BARRIO GARCÍA, G., Régimen jurídico de la pesca marítima., Marcial Pons, Madrid., 1998

SANZ LARRUGA, F. J., O réxime de competencias sobre pesca marítima: referencia especial a Galicia., Xunta de Galicia, Santiago., 1996

CHAPELA PÉREZ, R., Régimen jurídico de la Acuicultura Marina., Ed. Tirant Lo Blanch. Valencia., 2003

<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), , ,

#### Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Inmunología**

Asignatura	Inmunología			
Código	V02M015V02201			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1º	2C
Idioma				
Departamento	Bioquímica, genética 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**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada**

Descripción

**Evaluación**

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**



**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	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	1º	2C
Idioma	(*)Castelán			
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	Adquirir conocimientos básicos en Microbiología y Parasitología de organismos acuáticos. Conocer la sintomatología de enfermedades infecciosas en organismos acuáticos. Adquirir la base de la patogénesis bacteriana. Identificar los principales grupos de bacterias, virus y parásitos patógenos de organismos acuáticos. Conocer el mecanismo de actuación de los principales antibióticos usados en el tratamiento de enfermedades infecciosas. Conocer y adquirir destreza en las técnicas de diagnóstico en Microbiología y Parasitología. Entender la complejidad de los ciclos biológicos de los parásitos del medio acuático. Conocer los principales problemas económicos y sanitarios producidos por las diferentes patologías. Conocer cuales son las principales estrategias para la prevención y control de las enfermedades bacterianas, virales y parasitarias. Conocer y saber manejar fuentes documentales relacionadas con la Microbiología y Parasitología del medio acuático.			

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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

Competencias de materia	tipología	Competencias
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 los alumnos

### 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

	Descripción
Prácticas de laboratorio	(*) Las tutorías se van a emplear como soporte/ayuda en el desarrollo tanto de las clases de prácticas como en las de teoría, siendo particularmente útiles en la supervisión de la realización de los seminarios.
Sesión magistral	(*) Las tutorías se van a emplear como soporte/ayuda en el desarrollo tanto de las clases de prácticas como en las de teoría, siendo particularmente útiles en la supervisión de la realización de los seminarios.
Seminarios	(*) Las tutorías se van a emplear como soporte/ayuda en el desarrollo tanto de las clases de prácticas como en las de teoría, siendo particularmente útiles en la supervisión de la realización de los seminarios.

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Seminarios	Trabajo de revisión bibliográfica	30
Pruebas de tipo test	Examen teórico- práctico	70
Otros		(*)

### Otros comentarios y segunda convocatoria

- Examen escrito mediante un cuestionario tipo test compuesto preguntas de teoría y prácticas (70% de la nota total).
- 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. (4<sup>º</sup> Ed.) Springer, Berlin., 2007

Woo, P.T.K., Diseases and Disorders. Volumen 1. Protozoan and Metazoan infections. , 2<sup>ª</sup> Edición. C.A.B. International. Cambridge. U.K., 2006

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., 1999

---

---

---

### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Toxicología y Mareas Tóxicas**

Asignatura	Toxicología y Mareas Tóxicas			
Código	V02M015V02203			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	1	OP	1º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Sánchez López, José Luís			
Profesorado	Sánchez López, José Luís			
Correo-e	joseluis.sanchez@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución

Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción
-------------

**Atención personalizada**

Descripción
-------------

**Evaluación**

Descripción
-------------

Calificación
--------------

Otros
-------

(*)
-----

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prevención y Control**

Asignatura	Prevención y Control			
Código	V02M015V02204			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	3.5	OP	1º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. 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**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

**Contenidos**

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 los alumnos

---

---

---

**Metodologías**

---

Descripción

---

---

---

**Atención personalizada**

---

Descripción

---

---

---

**Evaluación**

---

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

---

---

---

**Otros comentarios y segunda convocatoria**

---

---

---

**Fuentes de información**

---

---

---

**Recomendaciones**

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Calidad y Control del Agua. Instalaciones**

Asignatura	Calidad y Control del Agua. Instalaciones			
Código	V02M015V02205			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	4	OP	1º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Iglesias Rodríguez, Gregorio			
Profesorado	Cuesta García, Tomas Veiga Barbazán, M <sup>a</sup> del Carmen			
Correo-e	gregorio.iglesias@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias

**Contenidos**

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 los alumnos

---

---

---

**Metodologías**

---

Descripción

---

---

---

**Atención personalizada**

---

Descripción

---

---

---

**Evaluación**

---

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

---

---

---

**Otros comentarios y segunda convocatoria**

---

---

---

**Fuentes de información**

---

---

---

**Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Consideraciones Generales del Cultivo de Macroalgas Marinas**

Asignatura	Consideraciones Generales del Cultivo de Macroalgas Marinas			
Código	V02M015V02206			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	2	OP	1º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Cremades Ugarte, Javier			
Profesorado	Cremades Ugarte, Javier			
Correo-e	javier.cremades@udc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada**

Descripción

**Evaluación**

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Consideraciones Generales del Cultivo de Peces**

Asignatura	Consideraciones Generales del Cultivo de Peces			
Código	V02M015V02207			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1º	2C
Idioma				
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				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada**

Descripción

**Evaluación**

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Consideraciones Generales del Cultivo de Invertebrados**

Asignatura	Consideraciones Generales del Cultivo de Invertebrados			
Código	V02M015V02208			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pereira Dopazo, Carlos			
Profesorado	Ferrán Anegón, Eduardo Pereira Dopazo, Carlos			
Correo-e	carlos.pereira@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada**

Descripción

**Evaluación**

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Alimentación y Nutrición Animal**

Asignatura	Alimentación y Nutrición Animal			
Código	V02M015V02209			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	1º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. 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**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción
-------------

**Atención personalizada**

Descripción
-------------

**Evaluación**

Descripción
-------------

Calificación
--------------

Otros
-------

(*)
-----

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gestión Económica**

Asignatura	Gestión Económica			
Código	V02M015V02210			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	1.5	OP	1º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Negro, María Do Carme			
Profesorado	García Negro, María Do Carme Grandío Dopico, Javier			
Correo-e	maricarme.garcia.negro@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción
-------------

**Atención personalizada**

Descripción
-------------

**Evaluación**

Descripción
-------------

Calificación
--------------

Otros
-------

(*)
-----

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gestión Medioambiental**

Asignatura	Gestión Medioambiental			
Código	V02M015V02211			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	1.5	OP	1º	2C
Idioma	(*)Castelán (*)Galego			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Mendez Martinez, Gonzalo			
Profesorado	Mendez Martinez, Gonzalo			
Correo-e	mendez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

Analizar y conocer los criterios de selección de emplazamientos de las explotaciones acuícolas.	saber saber hacer	A7 A8 A9 B1 B4 B6
Conocer y aplicar la introducción de medidas preventivas y correctoras en la gestión ambiental de las explotaciones acuícolas.	saber saber hacer	A7 A8 A9 B1 B3 B5
Conocer las tecnologías en uso y emergentes.	saber	B1 B4 B6 B7

## Contenidos

Tema	
1.Aspectos generales de gestión ambiental	(*)-
2.Aspectos medioambientales de la acuicultura: Alteración del medio acuático. Contaminación biológica; Contaminación química; Gestión de Residuos.	(*)-
3.Técnicas disponibles y emergentes para la mejora ambiental	(*)-
4.Planificación territorial de la acuicultura: Ocupación espacial y potencial; Conflictos con otros usos. Acuicultura sostenible.	(*)-
5.Normativa para la gestión ambiental de la acuicultura	(*)-
PRÁCTICAS	- Procedimientos de auditoría ambiental - Técnicas para selección de emplazamientos

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	9.5	14.25	23.75
Prácticas de laboratorio	4.5	2.25	6.75
Trabajos tutelados	0	5	5
Tutoría en grupo	1	0	1
Pruebas de tipo test	1	0	1

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

## Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).
Trabajos tutelados	El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Generalmente se trata de una actividad autónoma de/de los estudiante/s que incluye la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción...
Tutoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la asignatura para asesoramiento/desarrollo de actividades de la asignatura y del proceso de aprendizaje.

**Atención personalizada**

	Descripción
Tutoría en grupo	Se analizarán en grupos las dudas y problemas encontrados.

**Evaluación**

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Se evaluará la asistencia y la participación.	5
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia y la participación.	5
Trabajos tutelados	Se valorará el grado de ajuste a las especificaciones técnicas y científicas definidas previamente por el profesor.	20
Pruebas de tipo test	Se realizará un test de opciones múltiples.	70
Otros		(*)

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información**

INIMA , La Gestión Medioambiental en la Acuicultura Española., Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y Ediciones Minda-Prensa, Madrid., 2002

AENOR , Gestión ambiental. , Aenor Ediciones. Madrid., 2006

Carmona Fernández, J., Acuicultura litoral en Andalucía: manual de gestión ambiental. , Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental, Sevilla., 2002

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

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

**Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ingeniería de las Instalaciones**

Asignatura	Ingeniería de las Instalaciones			
Código	V02M015V02301			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	2	OP	2º	1C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Cuesta García, Tomas			
Profesorado	Cuesta García, Tomas			
Correo-e	tomas.cuesta@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución

Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias

**Contenidos**

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 los alumnos

---

---

**Metodologías**

---

Descripción
-------------

---

---

**Atención personalizada**

---

Descripción
-------------

---

---

**Evaluación**

---

Descripción	Calificación
-------------	--------------

Otros	(*)
-------	-----

---

---

**Otros comentarios y segunda convocatoria**

---

---

**Fuentes de información**

---

---

**Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Cultivos Auxiliares**

Asignatura	Cultivos Auxiliares			
Código	V02M015V02302			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	4.52	OP	2º	1C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Otero Casal, Ana			
Profesorado	Cremades Ugarte, Javier Lastres Couto, Miguel Angel Otero Casal, Ana			
Correo-e	anamaria.otero@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias

**Contenidos**

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 los alumnos

---

---

---

**Metodologías**

---

Descripción

---

---

---

**Atención personalizada**

---

Descripción

---

---

---

**Evaluación**

---

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

---

---

---

**Otros comentarios y segunda convocatoria**

---

---

---

**Fuentes de información**

---

---

---

**Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Cultivo de Peces Planos (Rodaballo, Lenguado...)**

Asignatura	Cultivo de Peces Planos (Rodaballo, Lenguado...)			
Código	V02M015V02303			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	4	OP	2º	2C
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estevez, Jose Manuel			
Profesorado	Cal Rodríguez, Rosa García Estevez, Jose Manuel Olmedo Herrero, Mercedes Peleteiro Alonso, José Benito			
Correo-e	jestevez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Conocer las técnicas de producción aplicadas al cultivo de peces planos.			

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
Conocer las técnicas de cultivo de diferentes especies de peces planos y tener una visión de las diferentes etapas del cultivo de peces planos.	saber	A2
Valorar e interpretar los parámetros que influyen en el cultivo y en la mejora de la producción	saber saber hacer	A8
Adquirir conocimientos y destrezas, trabajo en equipo, búsqueda y análisis bibliográfico y capacidad de comunicación.	saber saber hacer Saber estar /ser	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7

## Contenidos

### Tema

1.- Biología de peces planos (lenguado, rodaballo, (\*)  
acedía, etc.): clasificación, ciclo biológico,  
habitats, comportamiento, anatomía, alimentación

Tema 2.- Reproducción de peces planos: (\*)  
estrategias de reproducción, maduración  
gonadal, control de la reproducción.

Tema 3.- Reproductores: criterios para la captura (\*)  
y selección de reproductores, acondicionamiento  
manejo, alimentación, inducción a la puesta,  
control de fotoperiodo y termoperiodo,  
inducción hormonal.

Tema 4.- Producción de óvulos: técnicas de (\*)  
obtención de óvulos, criterios de calidad de los  
óvulos, morfología, sistemas de conservación de  
los óvulos.

Tema 5.- Producción de esperma: Obtención de (\*)  
esperma, criterios de calidad: morfología,  
densidad, composición química, capacidad de  
fertilización.

Tema 6.- Manipulación de gametos: (\*)  
Conservación y crioconservación. Inducción de la  
triploidía y de la ginogénesis. Producción de  
individuos estériles y poblaciones monosexo.

Tema 7.- Fertilización y desarrollo: técnicas de (\*)  
fertilización, desarrollo embrionario, estadios de  
desarrollo. Influencia de la temperatura en el  
desarrollo embrionario.

Tema 8.- Sistemas de cultivo larvario. Cultivo (\*)  
intensivo. Controles físico-químicos del medio de  
cultivo. Cultivos auxiliares. Alimentación larvaria.  
Requerimientos nutritivos. Crecimiento.  
Coalimentación y Destete

Tema 9.- Preengorde y engorde. Influencia de (\*)  
factores ambientales. Alimentación. Crecimiento.  
Parámetros biométricos. Análisis de composición  
corporal. Engorde en tanques en tierra y en  
jaulas en el mar.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	12	18	30
Seminarios	3	15	18
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Pruebas de tipo test	3	9	12

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

## Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Sesiones teórico/prácticas de 50 minutos dedicadas al cultivo de peces planos en general.
Seminarios	Seminarios para profundizar el estudio de una especie o tema de cultivo en particular.
Prácticas de laboratorio	Aplicación práctica de los conocimientos teóricos adquiridos.

## Atención personalizada

	Descripción
Seminarios	Las tutorías se van a emplear como soporte/ayuda en el desarrollo tanto de las clases de prácticas como en las de teoría, siendo particularmente útiles en la supervisión de la realización de los seminarios.
Prácticas de laboratorio	Las tutorías se van a emplear como soporte/ayuda en el desarrollo tanto de las clases de prácticas como en las de teoría, siendo particularmente útiles en la supervisión de la realización de los seminarios.

## Evaluación

	Descripción	Calificación
Seminarios	Seminarios para profundizar el estudio de una especie o tema de cultivo en particular	10
Sesión magistral	Sesiones teórico/prácticas de 50 minutos dedicadas al cultivo de peces planos en general.	60
Prácticas de laboratorio	Valoración de las habilidades y destrezas adquiridas en el laboratorio	30
Otros		(*)

## Otros comentarios y segunda convocatoria

Examen de teoría:

Cada parte corregida por el profesor que la imparte. Examen tipo test, aunque se mantiene la opción de alguna pregunta de desarrollar (60% de la nota final)

Valoración de las habilidades y destrezas adquiridas en el laboratorio:

Evaluación continua durante el desarrollo de las practicas (30% de la nota final).

Evaluación del seminario:

Valorando documentación empleada, actualidad, presentación... (10% de la nota final).

## Fuentes de información

Catálogo de denominaciones de especies acuícolas españolas : propuesta de normalización de las 250 especies de mayor interés económico. -- [Madrid]: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Secretaría General de Pesca Marítima, FROM.

Seminario sobre tecnoloxía do cultivo do rodaballo: O Castro, Sada (A Coruña), 21 ao 24 de outubro de 1986 = Seminar on Technology of Turbot Culture O Castro, Sada (A Coruña), 21 to 24 of October, 1989 . -- Sada: Ediciós do Castro Seminario de Estudos Galegos, 1989

Nutrición en acuicultura / [E.Alliot... (et al.)]; editores J. Espinosa de los Monteros y V. Labarta . -- [S.I.]: Plan de Formación de Técnicos Superiores en Acuicultura, Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, D.L. 1987

Patología en acuicultura / [P. Alvarez Pellitero... (et al.)]; editores J. Espinosa de los Monteros y V. Labarta. -- [S.I.]: Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, D.L. 1988

Reproducción en acuicultura : Plan de formación de Técnicos Superiores, Programa Especial I+D de Acuicultura de la Comisión Asesora de Investigación Científica / [Manuel Carrillo... (et al.)] ; editores J. Espinosa de los Monteros y V. Labarta. -- [Madrid]: Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, D.L. 1987

Manual de enfermedades de los peces / Erwin Amlacher; traducido del alemán por Diego Jordano Borea [i.e. Barea]. -- Zaragoza: Acribia, 1964

The Early life history of fish : the proceedings of an International Symposium held at the Dunstaffnage Marine Research Laboratory of the Scottish Marine Biological Association at Oban, from may 17-23, 1973 / edited by J.H.S. Blaxter. -- Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 1974

The Physiology of fishes / edited by Margaret E. Brown. -- New York: Academic Press, 1957

Acuicultura marina animal / Julio Coll Morales. -- 2a ed. -- Madrid: Mundi Prensa, 1986 PO-D3-41-981

Unidades didácticas de acuicultura . -- [Santiago]: Xunta de Galicia, Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura, D.L. 1992

Alimentación en acuicultura / editores J. Espinosa de los Monteros y V. Labarta. -- [Madrid]: CAICYT, D.L. 1987

Fish nutrition / edited by John E. Halver . -- Orlando, Florida [etc.]: Academic Press, cop. 1972

Fish physiology / edited by W.S. Hoar and D.J. Randall. -- New York; London: Academic Press, 1969

PO-D3-77-1236

Tratado de piscicultura / Marcel Huet; revisado y puesto al día por J.A. Timmermans ; versión española de F. Javier Benito Martínez . -- 3a ed. -- Madrid: Mundi-Prensa, 1983 PO-D3-22-965

Cultivos marinos : peces, moluscos, crustáceos / E.S. Iversen; traducido por M.L. Puerta López . -- 2ª ed. Zaragoza: Acribia, D.L. 1981 PO-D3-20-964

Tratado de las enfermedades de los peces / por Pierre de Kinkelin, Christian Michel y Pietro Ghittino . -- Zaragoza: Acribia, D.L. 1990

Aquaculture : principles and practices / T.V.R. Pillay. -- [Oxford]: Fishing News Books, 1990

Acuicultura : diseño y construcción de sistemas / Fredrick W. Wheaton. -- México: AGT, 1982

---

## **Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Cultivo de Salmónidos (Trucha Arco Iris, Salmón do Atlántico...)**

Asignatura	Cultivo de Salmónidos (Trucha Arco Iris, Salmón do Atlántico...)			
Código	V02M015V02304			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	1	OP	2º	1C
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Soengas Fernandez, Jose Luis			
Profesorado	Soengas Fernandez, Jose Luis			
Correo-e	jsoengas@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Adquirir conocimientos sobre las características técnicas de las instalaciones para el cultivo de salmónidos Adquirir conocimientos sobre los requerimientos de bienestar, alimentación, nutrición, manejo, reproducción de salmónidos en cultivo Adquirir conocimientos sobre la metodología de manejo de salmónidos en cultivo			

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------



(\*)Adquirir conocimientos sobre las características técnicas de las instalaciones para el cultivo de salmónidos saber  
saber hacer  
 Adquirir conocimientos sobre los requerimientos de bienestar, alimentación, nutrición, manejo, reproducción de salmónidos en cultivo  
 Adquirir conocimientos sobre la metodología de manejo de salmónidos en cultivo

### Contenidos

Tema	
(*)Biología de salmónidos	(*)-
(*)Reproductores	(*)-
(*)Producción de óvulos	(*)-
(*)Producción de esperma	(*)-
(*)Fertilización y desarrollo	(*)-
(*)Criadero	(*)-
(*)Smolting	(*)-
(*)Engorde	(*)-

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentaciones/exposiciones	10	14	24
Trabajos y proyectos	1	0	1

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

### Metodologías

Descripción
Presentaciones/exposiciones (*)Conferencias por parte de expertos en el cultivo de salmonidos

### Atención personalizada

Descripción
Trabajos y proyectos (*)se orientará al alumno sobre la elaboración de la memoria

### Evaluación

Descripción	Calificación
Trabajos y proyectos (*)Elaboración de una memoria sobre las conferencias recibidas	100
Otros	(*)

### Otros comentarios y segunda convocatoria

### Fuentes de información

(\*)

Althukov. Salmonid fishes. Blackwell, 2000

Bjorndal. The economics of salmon aquaculture, Blackwell, 1990

Fingerman et al. Aquaculture. Science Publishers, 2000

Harris et al., Sea trout. Blackwell, 2007

Heen et al., Salmon aquaculture. Fishing news books, 1993

Lucas et al. Aquaculture: farming aquatic animals and plants. Fishing News Books, 2003

Pillay et al. Aquaculture. Principles and Practices. Blackwell, 2005

Verspoor et al., The Atlantic salmon. Blackwell, 2007



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Cultivo de Espáridos y Serránidos (Lubina, Dorada y Besugo)**

Asignatura	Cultivo de Espáridos y Serránidos (Lubina, Dorada y Besugo)			
Código	V02M015V02305			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2º	2C
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	Soengas Fernandez, Jose Luis			
Profesorado	Fernández Souto, Bernardo Rodríguez Villanueva, Jose Luis Soengas Fernandez, Jose Luis			
Correo-e	jsoengas@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Principales características del cultivo de esos dos grupos de peces			

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
(*)Adquirir los conocimientos básicos sobre aspectos biológicos y fisiológicos de estas especies	saber	
Conocer las necesidades mínimas del cultivo de estas especies	saber hacer	
Conocimiento de las instalaciones empleadas en el cultivo de estas especies		
Conocimiento de las características de las diferentes fases del cultivo de estas especies		

## Contenidos

Tema	
(*)Biología de las especies de cultivo: lubina, dorada y besugo	(*)-
(*)Selección y acondicionamiento de los reproductores	(*)-
(*)Puestas e incubación	(*)-
(*)Cultivo larvario de lubina, dorada y besugo	(*)-
(*)Nursery	(*)-
(*)Preengorde	(*)-
(*)Sistemas y técnicas de engorde de dorada, lubina y besugo	(*)-

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	12	9	21
Presentaciones/exposiciones	0	6	6
Tutoría en grupo	1	0	1
Sesión magistral	18	27	45
Pruebas de tipo test	2	0	2

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

## Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	(*)Control del acondicionamiento de reproductores de besugo Seguimiento del cultivo larvario de las especies de cultivo: lubina, dorada y besugo Alimentación y muestreo de poblaciones de lubina y besugo
Presentaciones/exposiciones	(*)Conferencias por parte de expertos en el tema
Tutoría en grupo	(*)Discusión sobre el desarrollo de la materia
Sesión magistral	(*)Desarrollo de los contenidos teóricos de la materia

## Atención personalizada

	Descripción
Tutoría en grupo	(*)se comentará el desarrollo de la materia

## Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de tipo test	(*)Preguntas tipo test	100
Otros		(*)

## Otros comentarios y segunda convocatoria

## Fuentes de información

(\*)

Beveridge, M. 2004.

**Cage Aquaculture**

ed. Fishing News Books

Fernández Souto, B.; Rodríguez Villanueva, X.L. 2002. **Guía da Piscicultura Europea**. Xunta de Galicia

Fingerman, M. (2000). **Aquaculture. Part A. Part B**. Science Publisher

Gijon D., Zarza C. **Principales patologías infecciosas en la piscicultura marina mediterranea**. Skretting, 20pp.

Lucas J. 2003. **Aquaculture farming aquatic animals and plants**. Blackwell Publishing

Moretti A., Pedini Fernández-Criado M, Ciittolin G, Guidastrì.1999. **Manual on hatchery production of sea bass and gilthead sea**. F.A.O. 194 pp.

Moretti A., Pedini Fernández-Criado M, Vetillart R. 2005. **Manual on hatchery production of sea bass and gilthead sea. Volume 2**. F.A.O. 152pp.

Pillay T.V.R., Kutty M.N. 2005. **Aquaculture Principles and Practices**. Blackwell Publishing

Ping Sun Leung, Cheng-Shang Lee, Patricia O´Byren. 2007. **Species and sistema selection for sustanaible aquaculture**.

Simmonds J. 2005 **Aquaculture: An introductory text**

Stickney, R.R., 1995. **Principles of aquaculture**. John Willey & Songs.

Timmons, Michael B, Eveling J.M, Wheaton F.W. 2002. **Recirculating aquaculture systems**

Wedmeyer, G.A. 1996. **Physiology of fish in intensive culture systems**. Chapman.

Wedemeyer, G.A. 2002. **Fish Hatchery Management**. American Fisheries Society; 2nd edition.

Weeks Ch, Westers H. 2007 **Intesive Fish culture**. Blackwell Publishing

Wheaton F. W. 1982.**Diseño y construcción de sistemas**

---

## Recomendaciones

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Cultivo de otras Especies de Peces**

Asignatura	Cultivo de otras Especies de Peces			
Código	V02M015V02306			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	1	OP	2º	1C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pereira Dopazo, Carlos			
Profesorado	Pereira Dopazo, Carlos			
Correo-e	carlos.pereira@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción
-------------

**Atención personalizada**

Descripción
-------------

**Evaluación**

Descripción
-------------

Calificación
--------------

Otros
-------

(*)
-----

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Cultivo de Ostras**

Asignatura	Cultivo de Ostras			
Código	V02M015V02307			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Sánchez López, José Luís			
Profesorado	Andrés Rivas, María del Carmen Guerra Díaz, Alejandro Sánchez López, José Luís Silva Abuin, Arturo			
Correo-e	joseluis.sanchez@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

**Contenidos**



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 los alumnos

---

---

---

**Metodologías**

---

Descripción

---

---

---

**Atención personalizada**

---

Descripción

---

---

---

**Evaluación**

---

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

---

---

---

**Otros comentarios y segunda convocatoria**

---

---

---

**Fuentes de información**

---

---

---

**Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Cultivo de Almejas**

Asignatura	Cultivo de Almejas			
Código	V02M015V02308			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimstre
	3	OP	2º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Sánchez López, José Luís			
Profesorado	Andrés Rivas, María del Carmen Martínez Patiño, Dorotea Sánchez López, José Luís Silva Abuin, Arturo			
Correo-e	joseluis.sanchez@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada**

Descripción

**Evaluación**

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Cultivo de Mejillón**

Asignatura	Cultivo de Mejillón			
Código	V02M015V02309			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	3.02	OP	2º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Sánchez López, José Luís			
Profesorado	Fuentes González, José Miguel Sánchez López, José Luís			
Correo-e	joseluis.sanchez@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción
-------------

**Atención personalizada**

Descripción
-------------

**Evaluación**

Descripción
-------------

Calificación
--------------

Otros
-------

(*)
-----

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Cultivo de otros Invertebrados**

Asignatura	Cultivo de otros Invertebrados			
Código	V02M015V02310			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	2º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Sánchez López, José Luís			
Profesorado	Andrés Rivas, María del Carmen Fuentes Moledo, Carmen Lidia Iglesias Estevez, José Lastres Couto, Miguel Angel Pérez Benavente, Gonzalo Román Cabello, Guillermo Sánchez López, José Luís			
Correo-e	joseluis.sanchez@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución

  

Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada**

Descripción

**Evaluación**

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Mareas Tóxicas**

Asignatura	Mareas Tóxicas			
Código	V02M015V02311			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2º	1C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Sánchez López, José Luís			
Profesorado	Blanco Pérez, Juan Gago Martínez, Ana Sánchez López, José Luís			
Correo-e	joseluis.sanchez@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

**Contenidos**



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 los alumnos

---

---

---

**Metodologías**

---

Descripción

---

---

---

**Atención personalizada**

---

Descripción

---

---

---

**Evaluación**

---

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

---

---

---

**Otros comentarios y segunda convocatoria**

---

---

---

**Fuentes de información**

---

---

---

**Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Enfermedades en Invertebrados**

Asignatura	Enfermedades en Invertebrados			
Código	V02M015V02312			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2º	1C
Idioma				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	Arias Fernández, María Cristina			
Profesorado	Arias Fernández, María Cristina Barja Pérez, Juan Luis Farto Seguin, Rosa María García Estevez, Jose Manuel Iglesias Blanco, Raul López Romalde, Jesús			
Correo-e	marias@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada**

Descripción

**Evaluación**

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Enfermedades de Peces**

Asignatura	Enfermedades de Peces			
Código	V02M015V02313			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2º	1C
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	Perez Nieto, Maria Teresa			
Profesorado	Bandín Matos, María Isabel García Estevez, Jose Manuel Iglesias Blanco, Raul Leiro Vidal, José Manuel Magariños Ferro, Beatriz Perez Nieto, Maria Teresa			
Correo-e	mtperez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)diagnostico de enfermedades infecciosas en peces cultivados			

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
(*)Apreciar la importancia del trabajo en equipo en ciencia	saber	A4 B2
(*)Diagnosticar, prevenir y controlar enfermedades	saber hacer	A4
(*)Valorar la importancia de los análisis multidisciplinares	saber hacer	B3
(*)Utilizar las terminologías científicas adecuadas	saber hacer	B4

## Contenidos

Tema	
(*)Tema 1.-Directivas de la OIE y UE para producciones acuícolas. Zonas libres de una enfermedad y muestreos para la emisión de certificados	(*)
(*)Tema 2.-Enfermedades por bacterias Gram negativas aerobias o anaerobias facultativas	(*)Vibriosis, pasteurelisis, forunculosis, septicemias por Aeromonas, psudomonas. Enfermedades por bacterias entéricas. Epidemiología, prevención, diagnóstico y tratamiento
(*)Tema 3.-Enfermedades por bacterias deslizantes	(*)Flavobacterium columnare, Tenacibaculum maritimum, Flexibacter psychrophylus.Epidemiología, prevención, diagnóstico y tratamiento
(*)Tema 4.- Enfermedades por bacterias Gram positivas:	(*)Renibacterium salmoninarum, Lactococcus y Streptococcus, Clostridium y Micobacterium. Epidemiología, prevención, diagnóstico y tratamiento.
(*)Tema 5.- Enfermedades por amebas y ciliados	(*)Amebas anfitriónicas: Acanthamoeba, Cochliopodium, Filamoeba, Naegleria, Neoparamoeba, Nuclearia, Platyamoeba, Thecamoeba, Vannella, Vexillifera. Epidemiología, prevención, diagnóstico y tratamiento. Ciliophora: Chilodonella, Cryptocaryon, Trichodina, Trichodinella, Tripartiella, Ichthyophthirius, Uronema, Philasterides/Miamiensis. Epidemiología, prevención, diagnóstico y tratamiento
(*)Tema 6.- Enfermedades por dinoflagelados y flagelados	(*)Amyloodinium, Hexamita, Spiroplasma, Ichthyobodo, Cryptobia, Trypanosoma. Epidemiología, prevención, diagnóstico y tratamiento.
(*)Tema 7.- Enfermedades por microsporidios y mixosporidios	(*)Microspora: Enterocytozoon, Glugea, Loma, Pleistophora, Tetramicra. Epidemiología, prevención, diagnóstico y tratamiento. Myxosporidia: Ceratomyxa, Myxobolus, Myxidium, Spaherospora, Enteromyxum, Kudoa, Tetracapsuloides, Sphaerospora. Epidemiología, prevención, diagnóstico y tratamiento.
(*)Tema 8.- Enfermedades por monogéneos	(*)Gyrodactylidae, Diplectanidae, Capsalidae, y Microcotylidae. Epidemiología, prevención, diagnóstico y tratamiento.
(*)Tema 9.- Enfermedades por trematodos digéneos y nematodos	(*)Sanguinicollidae y otros digéneos, Anguillicola. Epidemiología, prevención, diagnóstico y tratamiento
(*)Tema 10.- Enfermedades por crustáceos	(*)Ergasilus, Lernaea, Caligidae, Lernaeocera, Argulus y Ceratohoa. Epidemiología, prevención, diagnóstico y tratamiento
(*)Tema 11.- enfermedades virales	(*)Septicemia hemorrágica viral, necrosis hematopoyética infecciosa, viremia primaveral de la carpa y otros síndromes causados por rhabdovirus
(*)	(*)Anemia infecciosa del salmón, Necrosis pancreática infecciosa, Enfermedades causadas por herpesvirus
(*)Tema 13.- enfermedades virales	(*) Encefalopatía y retinopatía viral. Necrosis hematopoyética epizootica, necrosis eritrocitaria viral, linfocistis y otros síndromes causados por iridovirus
(*)	(*) Enfermedad del páncreas y enfermedad del sueño, otras enfermedades de origen viral

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	5	15	20
Prácticas de laboratorio	32	32	64
Sesión magistral	26	39	65
Pruebas de tipo test	1	0	1

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
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.
Prácticas de laboratorio	(*)Clases prácticas en laboratorio diseñadas para que el alumno adquiera las habilidades y destrezas relacionadas con el diagnóstico de enfermedades bacterianas, virales y parasitarias de peces y aplique conocimientos aprendidos en las clases teóricas
Sesión magistral	(*)Clases teóricas en sesiones de aproximadamente 50 minutos apoyadas en abundante iconografía (presentaciones power-point y vídeos). Al alumno se le entregará un guión de cada uno de los temas con la iconografía correspondiente y las referencias bibliográficas recomendadas

<b>Atención personalizada</b>	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	(*)Se dedicará una tutela al alumno en las practicas de laboratorio mediante explicaciones puntuales sobre los guiones y el desarrollo de las practicas. En los seminarios se les guiará en la elección de bibliografía, interpretación de los trabajos y logros de los mismos
Seminarios	(*)Se dedicará una tutela al alumno en las practicas de laboratorio mediante explicaciones puntuales sobre los guiones y el desarrollo de las practicas. En los seminarios se les guiará en la elección de bibliografía, interpretación de los trabajos y logros de los mismos

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	(*)Examen práctico: Valoración de habilidades y destrezas prácticas: evaluación continua de las habilidades y destrezas adquiridas por el alumno durante el desarrollo de las clases prácticas en el laboratorio.	20
Seminarios	(*)Seminarios: Se valorarán, entre otros aspectos, la calidad de la documentación empleada, la estructuración y claridad de la exposición presentada, la utilización y dominio de las herramientas multimedia y, cuando se dé el caso, la capacidad para trabajar en grupo. 10% de la nota final	10
Sesión magistral	(*)un único examen teórico integrado por un compendio de preguntas tipo test formuladas por los distintos profesores implicados en la docencia de la materia, aunque se mantiene la opción de alguna pregunta de desarrollar. (65% de la nota final).	65
Otros		(*)

#### **Otros comentarios y segunda convocatoria**

(\*)

Asistencia y resumen de la conferencia y participación en otras actividades. (5% de la nota final).

#### **Fuentes de información**

Woo, P.T.K. , Fish diseases and disorders, Volume 1: protozoan and metazoan infections, 2nd Ed. CABI Publishing, Oxfordshire., 2006

Noga, E.J. , ). Fish disease. Diagnosis and treatment, Iowa State University Press, Ames, 2000

#### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Genética de Poblaciones**

Asignatura	Genética de Poblaciones			
Código	V02M015V02314			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2º	2C
Idioma				
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Sanjuan Lopez, Andres			
Profesorado	Sanjuan Lopez, Andres Vilas Peteiro, Román			
Correo-e	asanjuan@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias

**Contenidos**

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 los alumnos

---

---

---

**Metodologías**

---

Descripción

---

---

---

**Atención personalizada**

---

Descripción

---

---

---

**Evaluación**

---

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

---

---

---

**Otros comentarios y segunda convocatoria**

---

---

---

**Fuentes de información**

---

---

---

**Recomendaciones**

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Mejora Genética**

Asignatura	Mejora Genética			
Código	V02M015V02315			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	4	OP	2º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Suárez, Carlos			
Profesorado	García Suárez, Carlos San Miguel Salan, Eduardo			
Correo-e	carlos.garcia.suarez@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución

Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción
-------------

**Atención personalizada**

Descripción
-------------

**Evaluación**

Descripción
-------------

Calificación
--------------

Otros
-------

(*)
-----

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Manipulación Genética y Cromosómica**

Asignatura	Manipulación Genética y Cromosómica			
Código	V02M015V02316			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2º	2C
Idioma				
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Insua Pombo, Ana			
Profesorado	Insua Pombo, Ana Moran Martinez, Maria Paloma			
Correo-e	insuax@udc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada**

Descripción

**Evaluación**

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Genómica Estructural y Funcional**

Asignatura	Genómica Estructural y Funcional			
Código	V02M015V02317			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	4	OP	2º	2C
Idioma				
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Bouza Fernández, Carmen			
Profesorado	Bouza Fernández, Carmen de Carlos Villamarin, Alejandro Leonides Gómez Pardo, M <sup>a</sup> Belén Martínez Portela, Paulino			
Correo-e	mcarmen.bouza@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada**

Descripción

**Evaluación**

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Biología Aplicada al Cultivo**

Asignatura	Biología Aplicada al Cultivo			
Código	V02M015V02318			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	2	OP	2º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Cid Blanco, Ángeles			
Profesorado	Figueras Huerta, Antonio Novoa García, Beatriz Pereira Dopazo, Carlos			
Correo-e	cid@udc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada**

Descripción

**Evaluación**

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Aplicaciones Biotecnológicas de las Microalgas**

Asignatura	Aplicaciones Biotecnológicas de las Microalgas			
Código	V02M015V02319			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Cid Blanco, Ángeles			
Profesorado	Abalde Alonso, Julio Ernesto Cid Blanco, Ángeles Herrero López, Concepción			
Correo-e	cid@udc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada**

Descripción

**Evaluación**

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Desarrollo de Herramientas de Prevención y Control**

Asignatura	Desarrollo de Herramientas de Prevención y Control			
Código	V02M015V02320			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Santos Rodríguez, Ysabel			
Profesorado	Leiro Vidal, José Manuel Lemos Ramos, Manuel Luis Magariños Ferro, Beatriz Otero Casal, Ana Rodríguez Osorio, Carlos Santos Rodríguez, Ysabel			
Correo-e	ysabel.santos@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada**

Descripción

**Evaluación**

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Desarrollo de Herramientas de Diagnóstico y Análisis Epidemiológico**

Asignatura	Desarrollo de Herramientas de Diagnóstico y Análisis Epidemiológico			
Código	V02M015V02321			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	4	OP	2º	2C
Idioma				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pereira Dopazo, Carlos			
Profesorado	Farto Seguin, Rosa María Leiro Vidal, José Manuel López Romalde, Jesús Pereira Dopazo, Carlos Rodríguez Osorio, Carlos			
Correo-e	carlos.pereira@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción
-------------

**Atención personalizada**

Descripción
-------------

**Evaluación**

	Descripción	Calificación
--	-------------	--------------

Otros		(*)
-------	--	-----

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Aplicaciones Estadísticas al Diseño Experimental y Análisis de Datos**

Asignatura	Aplicaciones Estadísticas al Diseño Experimental y Análisis de Datos			
Código	V02M015V02322			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2º	2C
Idioma				
Departamento	Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	de Uña Alvarez, Jacobo			
Profesorado	de Uña Alvarez, Jacobo Saavedra Gonzalez, Maria Angeles			
Correo-e				
Web				
Descripción general	(*)Copien la guía de V02M015V01322 (es la misma)			

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada**

Descripción

**Evaluación**

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análisis Filogenético**

Asignatura	Análisis Filogenético			
Código	V02M015V02323			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2º	2C
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Posada Gonzalez, David			
Profesorado	Posada Gonzalez, David			
Correo-e	dposada@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/c03/webc03/MasterMetodologiasAplicacionesCienciasVida/indexDef.html">http://webs.uvigo.es/c03/webc03/MasterMetodologiasAplicacionesCienciasVida/indexDef.html</a>			
Descripción general	(*)Este curso proporcionará las bases para entender los términos y conceptos fundamentales de la reconstrucción filogenética.			

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución

Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
(*)Conocimiento de las ventajas y desventajas de los distintos métodos filogenéticos.	saber	
(*)Interpretación de árboles filogenéticos.	saber	
(*)Uso de árboles para el contraste de hipótesis biológicas.	saber hacer	

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Alineamiento de secuencias.	Substitución, inserción y delección. Matrices de puntos. Algoritmo de Needleman-Wunsch. Algoritmo de Smith-Waterman. Significación de un alineamiento. BLAST. Alineamiento múltiple.
Modelos de evolución molecular.	Saturación. Probabilidad de cambio. Modelos de sustitución nucleotídica. Test de las razones de verosimilitudes. Criterio de información de Akaike. Selección Bayesiana. Inferencia multimodelo.
Métodos filogenéticos.	Caracteres vs. distancias. Algoritmos y optimalidad. Paisajes de árboles. Búsquedas exactas y aproximadas. Intercambios topológicos. Árboles consenso
Máxima parsimonia	Criterio de parsimonia. Parsimonia de Wagner y Fitch. Reconstrucción de estados ancestrales más parsimoniosos. Parsimonia de Dollo. Parsimonia de Camin y Sokal. Parsimonia generalizada. Índices de consistencia y retención. Atracción de las ramas largas.
Métodos de distancias.	Aditividad. Ultrametricidad. Criterio de Fitch-Margoliash. Mínima evolución. Corrección de distancias. Métodos algorítmicos: UPGMA y NJ.
Máxima verosimilitud.	Concepto de verosimilitud. Cálculo de la verosimilitud en árboles. Algoritmo de poda. Reconstrucción de estados ancestrales. Parsimonia y verosimilitud.
Inferencia Bayesiana.	Probabilidades a priori y a posteriori. Teorema de Bayes. Bayes versus verosimilitud. Inferencia marginal. Cadenas de Markov de Monte Carlo (MCMC). Muestreo y convergencia MCMC.
(*)Inferencia Bayesiana	(*)Probabilidades a priori y a posteriori. Teorema de Bayes. Inferencia marginal. Cadenas de Markov de Monte Carlo (MCMC). Muestreo y convergencia.
Contrastes filogenéticos.	Error y confianza filogenética. Comparación de topologías. Reloj molecular. Test de las tasas relativas

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	14	21	35
Prácticas autónomas a través de TIC	0	30	30
Foros de discusión	0	2	2
Tutoría en grupo	1	0	1
Pruebas de respuesta corta	2	5	7

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	El profesor presentará las líneas maestras de cada tema del programa en las clases magistrales. Se espera que el alumno complete cada tema consultado el capítulo apropiado de los libros indicados en la bibliografía general y específica.
Prácticas autónomas a través de TIC	Los alumnos realizarán diversos análisis filogenéticos durante su tiempo de trabajo personal, con la ayuda del profesor y compañeros.
Foros de discusión	(*)El alumno y el profesor intercambiarán comentarios a través del foro de la asignatura
Tutoría en grupo	(*)El profesor atenderá personalmente a los alumnos de manera personalizada o en grupo, en persona, por teléfono, email, foro, etc

<b>Atención personalizada</b>	
	Descripción
Prácticas autónomas a través de TIC	El profesor atenderá personalmente, a través de email, teléfono, y foro de la asignatura, a los alumnos para orientarlos y resolver las dudas que se puedan plantear en torno a la materia.
Sesión magistral	El profesor atenderá personalmente, a través de email, teléfono, y foro de la asignatura, a los alumnos para orientarlos y resolver las dudas que se puedan plantear en torno a la materia.

Tutoría en grupo	El profesor atenderá personalmente, a través de email, teléfono, y foro de la asignatura, a los alumnos para orientarlos y resolver las dudas que se puedan plantear en torno a la materia.
Foros de discusión	El profesor atenderá personalmente, a través de email, teléfono, y foro de la asignatura, a los alumnos para orientarlos y resolver las dudas que se puedan plantear en torno a la materia.
Pruebas de respuesta corta	El profesor atenderá personalmente, a través de email, teléfono, y foro de la asignatura, a los alumnos para orientarlos y resolver las dudas que se puedan plantear en torno a la materia.

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Calificación
Prácticas autónomas a través de TIC	Se valorará la implementación, resolución y presentación de los análisis solicitados	50
Foros de discusión	(*Se valorará la participación del alumno en clase y en el foro: preguntas, dudas, comentarios, etc	20
Pruebas de respuesta corta	(*Se realizará un examen no presencial con cuestiones conceptuales o metodológicas	30
Otros		(*)

### **Otros comentarios y segunda convocatoria**

1. Se valorará la participación del alumno en clase, en tutorías, o en el foro de la asignatura. Se considera positivo que el alumno no sólo plantee dudas o cuestiones, sino que haga comentarios o discuta los conceptos o actividades que se desarrollarán a lo largo del curso. En definitiva, se tendrán en cuenta las aportaciones del alumno que demuestren su interés por la materia y su estudio continuado a lo largo del curso.

2. El aprendizaje adquirido en las prácticas de laboratorio se evaluará a lo largo del curso en las pruebas periódicas y en los exámenes. La asistencia a las prácticas además se contabilizará y valorará dentro del apartado de participación.

3. El examen contemplará preguntas conceptuales y resolución de problemas sobre cualquier actividad de la asignatura (clases magistrales, ejercicios, prácticas de laboratorio). El examen durará 1 hora y será calificado en una escala de 0-10.

### **Fuentes de información**

#### TEXTO PRINCIPAL:

Page RDM & Holmes EC. 1998. *Molecular Evolution: A Phylogenetic Approach*. Blackwell Science, Inc. ISBN: 0-86542-889-1. *Se trata de un texto sencillo e introductorio a la evolución molecular.*

#### OTROS TEXTOS:

Vandamme AM, Salemi M, Lemey P (eds). 2009. *The Phylogenetic Handbook*, 2nd Edition. Cambridge University Press. *Un libro muy práctico a un nivel muy asequible con ejemplos prácticos para trabajar. Muy recomendable*

Felsenstein J. 2004. *Inferring phylogenies*. Sinauer Associates, Inc. ISBN: 0-87893-177-5. *A día de hoy éste es el texto más riguroso y actualizado que existe sobre metodología filogenética. Bastante teórico.*

Swofford D. 1996. Capítulo 11 en el libro "Molecular Systematics, Second Edition. 1996. Hillis, D. M., C. Moritz, and B. K. Mable (eds.). Sinauer Associates". *Un capítulo excelente sobre metodología filogenética. El capítulo 12 de este libro trata de las aplicaciones de las filogenias.*

Nei M & Kumar S. 2000. *Molecular evolution and Phylogenetics*. Oxford University Press. ISBN 0-19-513584-7. *Un buen libro con un tratamiento profundo de los métodos de distancias.*

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Bioinformática Estructural en Proteínas/V02M015V01324

Desarrollo de Herramientas de Diagnóstico y Análisis Epidemiológico/V02M015V01321

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Aplicaciones Estadísticas al Diseño Experimental y Análisis de Datos/V02M015V01322

Genética Aplicada a la Acuicultura/V02M015V01106  
Genética de Poblaciones/V02M015V01314  
Genómica Estructural y Funcional/V02M015V01317

---

**Otros comentarios**

---

(\*)La carga no presencial es importante y muy exigente. No se recomienda realizar cursos de manera simultánea.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Bioinformática Estructural en Proteínas**

Asignatura	Bioinformática Estructural en Proteínas			
Código	V02M015V02324			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pereira Dopazo, Carlos			
Profesorado	Pereira Dopazo, Carlos			
Correo-e	carlos.pereira@usc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción
-------------

**Atención personalizada**

Descripción
-------------

**Evaluación**

Descripción
-------------

Calificación
--------------

Otros
-------

(*)
-----

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Calidad, Mejora y Procesamiento de los Productos Derivados de la Acuicultura**

Asignatura	Calidad, Mejora y Procesamiento de los Productos Derivados de la Acuicultura			
Código	V02M015V02401			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	2º	2C
Idioma				
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Cremades Ugarte, Javier			
Profesorado	Cremades Ugarte, Javier García Martín, Óscar Pascual López, M <sup>a</sup> Cruz Presa Martínez, Pablo			
Correo-e	javier.cremades@udc.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución

  

Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

**Contenidos**

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 los alumnos

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada**

Descripción

**Evaluación**

Descripción

Calificación

Otros

(\*)

**Otros comentarios y segunda convocatoria****Fuentes de información****Recomendaciones**



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Trabajo Fin de Máster**

Asignatura	Trabajo Fin de Máster			
Código	V02M015V02402			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura. Itinerario Doctorado			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	30	OB	2º	Anual
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	Soengas Fernandez, Jose Luis			
Profesorado	Cremades Ugarte, Javier Pereira Dopazo, Carlos Soengas Fernandez, Jose Luis			
Correo-e	jsoengas@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Estarán en función del tipo de línea de investigación o del tipo de empresa en que se desarrolle el trabajo fin de master			

**Competencias de titulación**

Caracter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Supervisar la calidad del agua
	A2	Desarrollar cultivos auxiliares y de producción
	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
	A5	Realizar controles de calidad y trazabilidad
	A6	Diseñar instalaciones
	A7	Prevenir el potencial impacto ambiental
	A8	Organizar la producción asegurando su viabilidad
	A9	Identificar objetivos relevantes de investigación y planificar su consecución
Caracter B	Código	Competencias Transversales
	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**

Competencias de materia	tipología	Competencias
(*)Realizar un trabajo de investigación en un laboratorio o practicas en empresa o un proyecto tecnológico	saber saber hacer	

## Contenidos

Tema

(\*)Realización de un trabajo en un laboratorio, (\*)-  
prácticas en empresa o un proyecto tecnológico

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos tutelados	0	735	735
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	1	14	15

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

## Metodologías

	Descripción
Trabajos tutelados	(*)Los alumnos realizarán una de estas opciones: - trabajo de investigación en un laboratorio - prácticas en una empresa - proyecto tecnológico Finalizado el trabajo se elaborará una memoria que se defenderá en un tribunal

## Atención personalizada

	Descripción
Trabajos tutelados	No presencial, a través del correo electrónico

## Evaluación

	Descripción	Calificación
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	(*)elaboración de una memoria descriptiva y exposición de 100 la misma	
Otros		(*)

## Otros comentarios y segunda convocatoria

## Fuentes de información

Adams, S.M. Biological indicators of aquatic stress. Ed. American Fisheries Society, 2002.

Baldiserotto, B. et al. Fish osmoregulation. Ed. Science publishers, 2007.

Balm, P. Stress physiology in animals. Ed. Blackwell, 1999.

Bennet, P.B. y Marquis, R.E. Basic and applied high pressure biology. Ed. University of Rochester Press, 1994.

Dantzler, W. H. Comparative physiology. Ed. Oxford University Press, 1997

Evans, D.H. The physiology of fishes. 3ª Edición. CRC Press, 2006.

Fernandes, M.N. et al. Fish respiration and environment. Ed. Science publishers, 2007.

Hazon, N. and Flik, G. Osmoregulation and drinking in vertebrates. Ed. Bios, 2002.

Herring, P.J., Campbell, A.K., Whitfield, M. y Maddock, L. Light and life in the sea. Ed. Cambridge University Press, 1990.

Johnston, I.A. y Bennett, A.F. Animals and temperature. Ed. Cambridge University Press, 1996.

Laverack, M.S. Physiological adaptations of marine animals. Ed. Cambridge University Press, 1984.

Maina, J.N. The gas exchangers. Ed. Springer, 1998.

Palmer, J.D. The biological rhythms and clocks of intertidal animals. Ed. Oxford University Press, 1995.

Perry, S.F. and Tufts, B. Fish respiration. Ed. Academic Press, 1998.

Portner, H.O. Cold ocean physiology. Ed. Cambridge University Press, 1998.

Randall, D.J. Deep sea fishes. Ed. Academic Press, 1997.

Schmidt-Nielsen, K. Animal physiology .Adaptation and Environment (5a ed). Ed. Cambridge University Press, 1997.

Trouchat, J .R. Comparative aspects of extracellular acid-base balance. Ed. Springer Verlag, 1987.

Vogel, S. Life in moving fluids. Ed. Princeton University Press, 1994.

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**

---