

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	43141
<b>Nombre</b>	Sistemas de producción: Moluscos
<b>Ciclo</b>	Máster
<b>Créditos ECTS</b>	2.0
<b>Curso académico</b>	2021 - 2022

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
2144 - M.U. en Acuicultura 12-V.2	Facultad de Ciencias Biológicas	1	Segundo cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
2144 - M.U. en Acuicultura 12-V.2	12 - Sistemas de Producción: Moluscos	Optativa

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
MONTERO ROYO, FRANCISCO ESTEBAN	355 - Zoología

**RESUMEN**

“Sistemas de producción: Moluscos” es una asignatura optativa del Master en Acuicultura y consta de un total de 2 créditos ECTS. Los moluscos representan uno de los principales grupos zoológicos en la acuicultura, y se han desarrollado tecnologías específicas tanto para la reproducción en cautividad como para el engorde. Aunque los bivalvos constituyen las especies más importantes en acuicultura, el cultivo de algunas especies de gasterópodos y cefalópodos ha cobrado importancia en los últimos años. En esta asignatura el alumno se familiarizará con los sistemas de producción de moluscos bivalvos, gasterópodos y cefalópodos, las problemáticas medioambientales de los cultivos de moluscos y las posibilidades de la biotecnología en su desarrollo, así como las ventajas de los policultivos y los cultivos integrados. Una parte importante de la asignatura es el conocimiento directo de la práctica de los cultivos de moluscos mediante la visita a explotaciones e instalaciones auxiliares como criaderos o depuradoras.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

## COMPETENCIAS

### 2144 - M.U. en Acuicultura 12-V.2

- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Poseer conocimientos básicos en la fisiología, producción, reproducción y nutrición de especies clave en acuicultura, así como de la función y manipulación de los ciclos biológicos y fisicoquímicos en tanques.
- Poseer conocimientos básicos en el diseño de instalaciones, así como la evaluación del impacto ambiental de las mismas.
- Adquirir la capacidad para desempeñar tareas tales como: (a) analizar la calidad de aguas; (b) desarrollar cultivos auxiliares y de producción; (c) controlar y diagnosticar enfermedades; (d) realizar controles de calidad y trazabilidad; (e) analizar y prevenir riesgos en la cadena de producción; y (f) diseñar instalaciones.
- Adquirir las destrezas básicas necesarias para: (a) anticipar las necesidades de I+D+i (p.e., las derivadas de la introducción de nuevas especies o la profilaxis frente a patógenos emergentes); (b) prevenir el impacto ambiental potencial; y (c) organizar la producción asegurando su viabilidad.
- Leer con fluidez y comprender textos científicos y técnicos, en especial trabajos originales de investigación.
- Conocer y saber manejar las fuentes documentales relacionadas con cada asignatura, con especial atención a las fuentes accesibles mediante redes informáticas.
- Organizar y sintetizar información diversa para generar un todo coherente.
- Elaborar y exponer públicamente información técnica de forma efectiva.
- Apreciar la importancia de los trabajos multidisciplinares (incluyendo la dimensión ética) incluso en los aspectos aparentemente técnicos de la actividad profesional.
- Comprender el funcionamiento de los sistemas de producción y las instalaciones especializadas.
- Planificar y/o proponer supuestos experimentales para el estudio del control de la reproducción de los peces y cultivos de moluscos.
- Identificar nuevas tendencias y campos de investigación relevantes sobre reproducción de peces y moluscos.



- Identificar nuevas tendencias y campos de investigación relevantes sobre cultivo de moluscos.
- Proponer nuevas herramientas y estudios con aplicabilidad a medio y corto plazo en acuicultura.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Distinguir las especies de mayor importancia en acuicultura de moluscos
2. Adquirir conocimientos sobre los diseños básicos de las instalaciones de cría larvaria de moluscos
3. Conocer los métodos de maduración sexual e inducción de las puestas en los criaderos de moluscos
4. Adquirir conocimientos sobre los requerimientos de los distintos tipos de larvas de los grupos de moluscos de interés comercial (bivalvos, gasterópodos y cefalópodos).
5. Conocer las líneas generales de la metodología de cría larvaria de bivalvos, gasterópodos y cefalópodos, sus diferencias y semejanzas
6. Conocer los principales métodos de engorde de bivalvos, cefalópodos y gasterópodos y su adecuación a las diferentes especies y hábitats
7. Adquirir capacidades críticas sobre la adecuación de las especies de cultivo y los diferentes hábitats
8. Conocer las problemáticas más comunes que limitan la producción de las diferentes especies de moluscos ( enfermedades, parámetros ambientales, mareas rojas)
9. Poder evaluar la viabilidad de los cultivos de moluscos en las distintas especies en distintas regiones y hábitats, en función de su interés económico y su biología.
10. Asimilar los efectos medioambientales de los cultivos de moluscos y conocer los medios de limitarlos
11. Familiarizarse con las principales tecnologías biológicas para mejorar la producción de moluscos

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Docencia teórica

Tema 1. Generalidades de los moluscos. Diversidad taxonómica de los moluscos. Principales grupos de moluscos cultivados. Ciclo biológico y su influencia en el cultivo. Sistemas de reproducción de los moluscos marinos. Sistemas de alimentación de los moluscos marinos.

Tema 2. Sistemas de producción de moluscos bivalvos. Instalaciones en el criadero. Calidad del agua. Estructura del criadero: reproductores, cultivo larvario, preengorde, cultivo de microalgas. Alimentación de moluscos. Obtención de semillas mediante colectores en el mar. Estructuras de cultivo en el mar. Policultivos. Cultivo integrado.

Tema 3. Cultivo de los mejillones. Principales especies de mejillones cultivados. El cultivo del mejillón en Galicia. El cultivo del mejillón en el Delta del Ebro. Otros sistemas de cultivo de mejillón. Comercialización del mejillón.

Tema 4. Cultivo de las almejas. Especies comerciales de almeja. Obtención de semilla de almeja japonesa en criadero. Preengorde y engorde de la almeja japonesa. El cultivo de las almejas fina y babosa.

Tema 5. Cultivo de la ostra y el ostrón. Especies comerciales de ostras. Obtención de semilla de ostra japonesa en criadero. Engorde de la ostra japonesa. Comercialización de la ostra japonesa. Las ostras del género *Ostrea*. La producción en criadero de la ostra plana. Problemática del cultivo de la ostra plana.



Tema 6. Cultivo de la vieira y de otros pectínidos. Reproducción y ciclo reproductivo. Época natural de puesta. Obtención de semillas. Fijación y metamorfosis. Preengorde. Engorde. Comercialización.

Tema 7. Biología y cultivo de abalón (oreja de mar). Principales especies de interés comercial. Producción en criadero. Acondicionamiento. Inducción a la puesta. Cría larvaria. Fijación y metamorfosis. Preengorde. Engorde. Repoblación. Comercialización.

Tema 8. Cultivo de cefalópodos. Reproducción y ciclo reproductivo. Época natural de puesta. Acondicionamiento. Inducción a la puesta. Cría larvaria. Fijación y metamorfosis. Preengorde. Engor

## 2. Docencia práctica

La docencia práctica se basa en tres actividades:

1. Conocimiento de las instalaciones básicas de un criadero de moluscos, para lo cual se explicará a los alumnos el funcionamiento de la planta de cría del IATS-CSIC .
2. Conocimiento de las instalaciones de engorde.- se realizará una visita guiada a las explotaciones de mejillón y ostra del Delta del Ebro
3. Conocimiento de las explotaciones de depuración.- se realizará una vista a las instalaciones de la empresa CADEMAR en Alcanar (Tarragona)

## VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	12,00	100
Prácticas en laboratorio	5,00	100
Estudio y trabajo autónomo	14,00	0
Lecturas de material complementario	6,00	0
Preparación de actividades de evaluación	8,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>45,00</b>	

## METODOLOGÍA DOCENTE

Las clases expositivas constituyen la principal vía de formación del alumno, dado que no existen textos en español o inglés que contengan de forma unificada un curso como el impartido. Por ellos se considera obligatoria la asistencia al menos al 66% de las clases.

Los seminarios prácticos en las instalaciones de cultivo de moluscos del IATS serán una de las dos vías de facilitar formación práctica al alumno. Estos seminarios tienen la consideración de prácticas de laboratorio.



Finalmente, el alumno obtendrá la parte más importante de su formación práctica mediante la visita a las explotaciones de moluscos y a las industrias auxiliares (depuración)

## EVALUACIÓN

Un examen basado en comentarios de un artículo científico relacionado con los temas del programa y un cuestionario *ad hoc* sobre este artículo constituyen la base del sistema de evaluación (95%). Se tendrá también en cuenta la asistencia a clases teóricas y prácticas (5%).

La asistencia a las clases será obligatoria

## REFERENCIAS

### Básicas

- Helm, M, N. Bourne, A. Lovatelli. 2006. Cultivo de Bivalvos en criadero. Un manual práctico. FAO, Roma. 182 pp. Disponible en la web <http://www.fao.org/docrep/009/y5720s/y5720s00.htm>.
- Gosling, E. 2003. Bivalve Molluscs: Biology, Ecology & Culture. Blackwell Science, Oxford, UK.
- Fernández Alvarez, I. 1992. Reproducción y acondicionamiento de bivalvos en el criadero. Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura. Xunta de Galicia. 35 pp
- Cuña Casasbellas, M.A. 1992. Instalaciones en el criadero de moluscos. Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura. Xunta de Galicia. 48 pp.
- Fernández Alvarez, I., Cuña Casasbellas, M.A. y Pérez Camacho, A. 1992. Cultivo de bivalvos en criadero. Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura. Xunta de Galicia. 53 pp.

### Complementarias

- Labarta, U. (coordinador) 2004. Bateiros, mar, mejillón: una perspectiva bioeconómica. Centro de Investigación Económica y Financiera, Fundación Caixa Galicia.
- Paesanti, F, y M. Pellizzato. 2000. Tapes philippinarum. Manuale sulla vongola verace dallelevamento. Veneto Agricoltura, Legnaro. 73 pp.
- Shumway, S.A, y G. Jay Parsons. 2006. Scallops: biology, ecology and aquaculture. Elsevier, Amsterdam, 1500 pp.
- Gosling, E. (ed.). 1992. The mussel *Mytilus*: ecology, physiology, genetics, culture. Elsevier, Amsterdam. 590 pp.
- Walne, P.R. 1974. Cultivo de moluscos bivalvos. Acribia, Zaragoza (1980).



- Korringa, P. 1976. Farming the flat oysters of the genus *Ostrea*. Elsevier, Amsterdam, 238 pp.
- Shepherd, S.A., Tegner, M.J. & Guzmán del Prío, S.A. 1992. Abalones of the world. Biology, Fisheries and Culture. Fishing News Books. Cambridge. 608 pp.
- Seixas, Pedro F. and Manuel Rey-Méndez (2006) Potential use of octopus species for aquaculture: Present state of the situation, perspectives and limitations World Aquaculture Society, AQUA 2006, Firenze, Italy
- Saavedra, C. 2007. Recursos genéticos de moluscos y acuicultura. En: Martínez, P., y Figueras, A. (eds.), Genética y Genómica en Acuicultura. Publicaciones científicas y tecnológicas del Observatorio Nacional de Acuicultura, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid. Disponible en PDF: <http://www.observatorio-acuicultura.org/>
- Saavedra, C., Gestal, C., Novoa, B., y Figueras, A. 2007. Genómica de moluscos y acuicultura. En: Martínez, P., y Figueras, A. (eds.), Genética y Genómica en Acuicultura. Publicaciones científicas y tecnológicas del Observatorio Nacional de Acuicultura, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid. Disponible en PDF: <http://www.observatorio-acuicultura.org/>

## ADENDA COVID-19

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**

*En el caso de que la presencialidad se vea afectada por la situación sanitaria asociada al COVID-19, la docencia se adaptará a modalidades "online", como se indica a continuación:*

### **1) Contenidos**

Se mantendrán los contenidos inicialmente recogidos en la Guía Docente.

### **2) Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia**

El volumen de trabajo no variará. Las actividades a realizar serán básicamente las especificadas en la Guía Docente de la asignatura. Se mantendrá la programación temporal de materiales docentes puestos a disposición del alumnado, de acuerdo con el calendario académico, pero se dará al estudiante la libertad de estudiarlos según su propio criterio y posibilidades. Algunas tareas podrán variar su plazo de presentación, para facilitar su evaluación.

### **3) Metodología**

El punto de inicio dado el número de estudiantes y las aulas disponibles es de plena presencialidad en las actividades. Sin embargo, ante la posibilidad de que la evolución de la situación derivada de la COVID-19 obligue a diferentes grados de presencialidad las actividades podrán ser sustituidas parcial o totalmente empleando las herramientas tecnológicas disponibles en el aula en el momento de desarrollo del curso. A nivel metodológico se tomarán las siguientes medidas adaptadas a la casuística a la que nos enfrentemos:



1) Las metodologías empleadas para impartir la docencia en aula podrán ser sustituidas parcial o totalmente por las siguientes:

- Videoconferencia síncrona
- Videos de presentaciones en mmedia.uv.es
- Presentaciones Powerpoint locutadas en Aula Virtual
- Presentaciones Powerpoint con apuntes extendidos en Aula Virtual
- Propuestas de actividades de resolución de Cuestionarios de Aula Virtual y entrega de tareas y cuestiones por Aula Virtual

2) Las metodologías empleadas para impartir las actividades presenciales de prácticas de laboratorio, podrán ser sustituidas parcial o totalmente por las siguientes:

- Guiones de prácticas adaptados
- Presentaciones Powerpoint locutadas en Aula Virtual
- Prácticas de laboratorio simuladas mediante videoconferencia
- Trabajo con datos experimentales suministrados
- Discusiones en foros asíncronos en Aula Virtual

3) Para tutorías y dudas se utilizarán las siguientes metodologías:

- Chats síncronos en Aula Virtual
- Foros asíncronos en Aula Virtual
- Comunicación directa profesor-estudiante a través del correo institucional

Los detalles concretos de la adaptación a las situaciones que se pudieran producir se comunicarán a través de Aula Virtual.

#### **4) Evaluación.**

En caso de reducción de la presencialidad, las tareas podrán variar su plazo de presentación, para facilitar su evaluación. Los trabajos de los seminarios se evaluarán a distancia, pudiéndose ser presentados a través de videoconferencia.



En caso de que los exámenes no pudieran ser presenciales, se realizarán ‘online’ en Aula Virtual mediante las herramientas disponibles.

Los detalles concretos de la adaptación a las situaciones que se pudieran producir se comunicarán a través de Aula Virtual.

### **5) Bibliografía.**

La bibliografía recomendada se mantendrá por ser accesible a través de los recursos online de la biblioteca de la Universidad. Esta será complementada a su vez con videos y otros recursos online.