



GUÍA DOCENTE

Programación general de la materia

Bienio

2024/2026

Materia		
Cultivo de Moluscos Bivalvos		
Módulo		
Cultivo II		
Curso	Cuatrimestre	Profesor coordinador de la materia
1º	2º	Isabel Bandín
Titulación		Curso académico
Máster Oficial en ACUICULTURA		2024-2025
Centros Universitarios Adscritos		
Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela. Facultad de Biología, Universidad de Vigo. Facultad de Ciencias, Universidad de A Coruña.		
Otros Centros		
Centro de Investigaciones Marinas (CIMA) - Corón, Consellería do Mar. Centro de Investigaciones Marinas (CIMA) - Ribadeo, Consellería do Mar. Instituto Galego de Formación en Acuicultura (IGAFA), Consellería do Mar. Instituto de Acuicultura, Universidad de Santiago. Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC – Vigo. Instituto Español de Oceanografía (IEO) – Vigo.		

DATOS DESCRIPTIVOS		
Código titulación	Titulación	
UDC: 489V01 / USC: P1073 / UVigo: V02M102V03	Máster Oficial ACUICULTURA	
Plan de estudios:	Fecha Aprobación ANECA:	2011
	Curso de implantación:	2011/2012
	Fecha de Acreditación:	2015
	Modificación ACSUG:	2018

Materia	
Código materia	Nombre
UDC: 4489119	Cultivo de Moluscos Bivalvos
USC: P1073211	Idiomas en que se imparte
UVI: V02-M102204	Español
Carácter	Créditos Materia (ECTS)
Optativa	<i>Teóricos:</i> 0,72 <i>Prácticos:</i> 0,72 <i>Pizarra:</i> 0,24 <i>Tutorías:</i> 0,24

Centros en los que se imparte			
Código	Nombre		
N/A	Centro de Cultivos Mariños de Ribadeo (CIMA)		
Campus	Rúa	Nº	Código postal
N/A	Peirao de Porcillán, s/n, Ribadeo	s/n	27700
Teléfono	Fax	E-mail	
982-128100	982-130391	mptea@cimacoron.org	
Código	Nombre		
N/A	Instituto Galego de Formación en Acuicultura		
Campus	Rúa	Nº	Código postal
N/A	C/ PUNTA NIÑO DO CORVO S/N	s/n	36310
Teléfono	Fax	E-mail	
986 52 71 01	986 52 71 61	maria.carmen.andres.rivas@xunta.es	
Otros Centros: ver Web del Máster			

Descriptores de la materia

Mantenimiento de reproductores y obtención de la puesta; cultivo embrionario y larvario; obtención de semilla del medio natural; producción. Cultivo de ostras, almejas, mejillón, otros bivalvos (pectínidos, solénidos)

Profesorado y tutorías**Profesor/a 1**

Nombre	Teléfono	Extensión	Email
Susana Novoa Vázquez	982 889 404		susana.novoa.vazquez@xunta.es

Dirección:**Tutorías Personalizadas: 1º Cuatrimestre****Tutorías Personalizadas: 2º Cuatrimestre**

Días semana	Hora	Días semana	Hora

Profesor/a 2

Nombre	Teléfono	Extensión	Email
Antía Villada Pillado			

Dirección:**Tutorías Personalizadas: 1º Cuatrimestre****Tutorías Personalizadas: 2º Cuatrimestre**

Días semana	Hora	Días semana	Hora

Profesorado y tutorías			
Profesor/a 3			
Nombre	Teléfono	Extensión	Email
Isabel Fernández Álvarez	886159310		isabel.fernandez.alvarez@xunta.gal
Dirección:			
Tutorías Personalizadas: 1º Cuatrimestre		Tutorías Personalizadas: 2º Cuatrimestre	
Días semana	Hora	Días semana	Hora
Profesor/a 4			
Nombre	Teléfono	Extensión	Email
Fiz Da Costa González			
Dirección: IEO-Vigo			
Tutorías Personalizadas: 1º Cuatrimestre		Tutorías Personalizadas: 2º Cuatrimestre	
Días semana	Hora	Días semana	Hora
Profesor/a 5			
Nombre	Teléfono	Extensión	Email
Justa Ojea Martínez	982 889 404		justa.ojea.martinez@xunta.gal
Dirección:			
Tutorías Personalizadas: 1º Cuatrimestre		Tutorías Personalizadas: 2º Cuatrimestre	
Días semana	Hora	Días semana	Hora
Profesor/a 6			
Nombre	Teléfono	Extensión	Email
Isabel Bandín			Isabel.bandin@usc.es
Dirección:			
Tutorías Personalizadas: 1º Cuatrimestre		Tutorías Personalizadas: 2º Cuatrimestre	
Días semana	Hora	Días semana	Hora

PROGRAMA GENERAL DE LA MATERIA

Prerrequisitos

Ninguno

Objetivos

- Conocimiento de los sistemas tradicionales y la tecnología actual aplicada al cultivo en todas las fases del proceso.
- Habilidades para el desarrollo de su cultivo y la gestión de un criadero de producción de semilla y preengorde.
- Capacidad de evaluación de las fortalezas y debilidades de este sector socio económico.
- Adquisición de la habilidad práctica necesaria para dirigir y desarrollar este proceso de producción.
- Capacidad de comprensión y evaluación de los avances de la biotecnología y su posible utilización en beneficio de la acuicultura de almejas.
- Comprensión de la relación sistema de acuicultura-medioambiente

Competencias

Competencias generales:

- *CG01- Adquirir capacidad de análisis y prospección sobre la situación actual y futura de la acuicultura.*
- *CG06- Encontrar las fuentes de información y bases de datos necesarias; consultarlas y analizar y sintetizar documentos.*

Competencias específicas

- *CE03 - Desarrollar y conocer las técnicas de cultivo de peces, moluscos, otros invertebrados, de algas, auxiliares y de producción*
- *CE04- Controlar todos los factores fisiológicos, metabólicos, inmunológicos, ambientales, de alimentación, ... que afectan al bienestar de las especies en cultivo, e implementar los procesos de reproducción, producción, mantenimiento y patología de especies clave y especies potenciales en acuicultura.*
- *CE09- Organizar la producción asegurando su viabilidad.*

Competencias básicas

- *CB01 – Se garantizará que los alumnos poseen y comprenden los conocimientos que le aporten la capacidad de innovación y originalidad en el desarrollo y/o aplicación de ideas, tanto en el ámbito profesional como en un contexto de investigación;*
- *CB04- Se garantizará que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades;*

Competencias transversales

- *CT4 - Habilidad en la búsqueda, análisis e interpretación de fuentes de información variadas y en distintos idiomas (fundamentalmente inglés).*



Contenidos (temario teórico y práctico)	
Título	Duración aproximada (en horas)
Temario teoría	
1. Biología y Ecofisiología de las especies de cultivo	2 h
2. El acondicionamiento de los reproductores: Introducción. Instalación necesaria. Parámetros a controlar. Alimentación y cálculo de raciones.	3 h.
3. Puesta y Fecundación: Introducción. Obtención de puesta en bivalvos larvíparos: la ostra plana. Inducción a la puesta en bivalvos ovíparos: Desove en bivalvos dioicos y desove en bivalvos monoicos. Procedimientos para la fecundación.	2 h
4. Incubación: Tipos de tanques. Calidad del agua. Limitación de la aireación. Cultivo de embriones: tiempo de incubación, densidad de embriones, salinidad. Recuperación de larvas D-velíger.	1 h.
5. Cultivo larvario: Tipos de tanques. Densidades de cultivo. Caudal de aireación y filtros. Limpieza de tanques y material. Tratamiento del agua. Tipos de cultivo: estáticos, o abiertos (circulación continua). Tareas de cultivo: cambios de agua, variación de densidades. Estadillos de control de variables del cultivo. Contajes. Medida de larvas. Observación de diferentes fracciones. Aumento de la eficiencia. Aspectos de la dieta y raciones. Factores que inciden en la fijación y metamorfosis.	4 h
6. Fijación y Metamorfosis: Signos que anuncian la fijación. Estímulos para la fijación: choques térmicos, neurotransmisores. Sustratos adecuados para la fijación. Métodos de fijación: ostras; vieiras; almejas y mejillones. Telecaptación.	1 h
7. Cultivo post-larvario: Sistemas de cultivo de flujo ascendente y descendente. Sistemas cerrados y de circulación abierta parcialmente o total. Clasificación y estimación de la semilla. Dietas y raciones alimenticias. Crecimiento y supervivencia	3 h
8. Cultivo en semillero: Obtención de semilla del medio natural. Cultivo en parques intermareales. Cultivo en batea. Sistemas FLUPSY (sistemas flotantes de flujo ascendente)	2 h
Temario Prácticas	
Práctica 1.-Inducción a la puesta por diferentes métodos, recuento de óvulos y fecundación	1
Práctica 2.- Manejo de reproductores Control del circuito de acondicionamiento. Recuento de larvas.	5
Práctica 3.- Control y seguimiento de un tanque de cultivo larvario de ostra.	5
Práctica 4.- Preengorde en Nursery.Sistemas y técnicas de preengorde y engorde en el medio natural	4
Práctica 5.-Cultivos auxiliares y cultivo larvario	1
Práctica 6.-Gestión de parques de cultivo	2

Metodología
<i>Clases presenciales teóricas y prácticas. Desarrollo de trabajos encargados y defensa presencial. Tutorías personalizadas para el apoyo directo a los alumnos. Trabajo autónomo del alumno. Conferencias. Visitas a empresa</i> <i>Las clases se impartirán en el IGAFa (Illa de Arousa; 2 días), el CIMA de Ribadeo (1 día) y las instalaciones de la Cofradía de Noia (1 día)</i>

Distribución ECTS

- $6 \text{ N}^\circ \text{ créditos ECTS} \times 25 = 150$ horas curso.

Actividad académica	Tipo de actividades	A	F (1)	B	C	D
		Horas presenciales	Factor estimado de horas no presenciales	Horas no presenciales	Horas totales (A + B)	Créditos ECTS (C ÷ 25)
Clases expositivas	Clases magistrales	18	1,6	28,8	46,8	1,9
Clases interactivas	Prácticas de laboratorio	18	1,6	28,8	46,8	1,8
	Clases de pizarra	3	1,6	4,8	7,8	0,3
	Seminarios	3	1,6	4,8	7,8	0,3
Tutorías	Tutorías	6	1,6	9,6	15,6	0,6
Estudio y preparación de exámenes	Preparación de clases expositivas			15	15	0,6
	Preparación de clases interactivas			7	7	0,28
Realización de exámenes	Examen de las clases teóricas			2	2	0,08
	Examen de las clases interactivas			1	1	0,04
Revisión de exámenes				0,2	0,2	0,01
Total		48		102	150	6

Recursos
Bibliografía básica:
- Barnabe, G., 1996. <i>Bases biológicas y ecológicas de la acuicultura</i>. Acribia. - Costa-Pierce, Barry A. 2003. <i>Ecological Aquaculture</i>. Iowa State University Press. - Fernández Polanco, J., Ruesga, S.M. (eds.). 2002. <i>Impulso, desarrollo y potenciación de la ostricultura en España</i>. - Fingerman, M. (2000). <i>Aquaculture. Part A. Part B</i>. Science Publisher. - Guerra Díaz, A., 1985. <i>La ostricultura en las Rías Altas gallegas</i>. Consellería de Agricultura, Pesca e Alimentación. Xunta de Galicia. - Guerra Díaz, A., 1995. <i>Cultivo de ostra plana (Ostrea edulis Linné) en Galicia (N.O. de España)</i>. Estudios para la mejora de la producción. - Lee, D.O. & Wickings, J.F., 1996. <i>Cultivo de crustáceos</i>. Acribia - Puerta Henche, B., 1995. <i>La depuración de los moluscos bivalvos</i>. 21 - Southgate, P. 2002. <i>Aquaculture: fish and shellfish farming</i>. Fishing News Books Ltd. - Stickney, R.R., 1995. <i>Principles of aquaculture</i>. John Willey & Sons. - Varios. 1991. <i>Unidades didácticas de acuicultura</i>. Dirección Xeral de Formación Pesqueira e Investigación. Consellería de Pesca.
Bibliografía complementaria:
Recursos web:
Bases de datos de BUGALICIA Videoconferencia, Búsquedas en web
Otros materiales de apoyo:
A los alumnos se les facilitará bibliografía tanto general como específica. Esta última se les proporcionará como documentos PDF que tendrán a su disposición en las plataformas de teledocencia como THEMA de la Universidad de Vigo o Blackboard, de la USC, así como en la web propia oficial del máster. Las presentaciones utilizadas en las clases teóricas también estarán a su disposición en dicha plataforma. Estas plataforma, así como el correo electrónico, también se utilizará para consultar dudas, tutorizar a distancia aquellos alumnos que no se encuentren en la universidad donde el profesor imparte su docencia.

Evaluación
Consideraciones generales:
La asistencia a las clases teóricas es obligatoria, a menos que se justifique por motivos de enfermedad o trabajo. Para los alumnos que, por incompatibilidad laboral demostrada, no puedan realizar las clases prácticas en las fechas establecidas en el calendario académico oficial podrá intentarse encontrar una fecha alternativa, de acuerdo con los profesores de la materia, para la realización reducida de las prácticas. No obstante, esto está supeditado a la disponibilidad de profesores y materiales, lo cual puede no ser factible. Por ello, los alumnos deben saber que, de no poder compatibilizar su trabajo con sus obligaciones académicas, su aprendizaje se puede ver afectado.
Aspectos y criterios de evaluación:
<i>Examen test (65-85%); Asistencia y participación en clases teóricas (0-20%); asistencia y aprovechamiento en prácticas (0-15%); Realización y defensa de seminarios (0-20%)</i> <i>Los alumnos que, por incompatibilidad laboral demostrada no puedan realizar su actividad académica completa no podrán optar a la máxima calificación en el apartado correspondiente.</i>
Orientaciones para el estudio:
Resultados da aprendizaxe:
- <i>Conocimiento de los sistemas tradicionales y la tecnología actual aplicada al cultivo en todas las fases del proceso.</i> - <i>Habilidades para el desarrollo de su cultivo y la gestión de un criadero de producción de semilla y preengorde.</i> - <i>Capacidad de evaluación de las fortalezas y debilidades de este sector socio económico.</i> - <i>Adquisición de la habilidad práctica necesaria para dirigir y desarrollar este proceso de producción.</i> - <i>Capacidad de comprensión y evaluación de los avances de la biotecnología y su posible utilización en beneficio de la acuicultura de almejas.</i> - <i>Comprensión de la relación sistema de acuicultura-medioambiente</i>
Actividades académicas complementarias
Dependiendo de disponibilidad presupuestaria y organizativa, se organizarán conferencias o charlas (evaluables) de temas de interés para la materia.
OBSERVACIONES:
Adaptación del MA a las medidas tomadas por las Univs. para contención de la COVID19 EN LA SITUACIÓN PREVISTA PARA EL COMIENZO DE CURSO <i>Docencia expositiva e interactiva de pizarra:</i> Por no superar el aforo en aula permitido por las normas en UVigo y UDC, y ajustarse al escenario 2 de las normas de la USC, las clases expositivas de teoría y pizarra podrán ser presenciales, mientras se mantengan la situación y las medidas generales impuestas por las autoridades. <i>Docencia interactiva de laboratorio:</i> El mantenimiento de la distancia de seguridad de 1,5 m es imprescindible; fundamentalmente en laboratorios húmedos. Por ello, en caso de ser necesario, se deben desdoblarse los grupos de prácticas, para seguir esta norma básica. En caso de que el desdoble ya efectivo en las materias de primer semestre (y alguna del segundo) no fuera suficiente para ajustarse al aforo reducido del laboratorio, deberá aplicarse una reducción de las prácticas presenciales (transformando alguna en pizarra), para poder aplicar una ampliación del número de grupos (con la consiguiente reducción del número de alumnos por grupos).

Examen: Al igual que la docencia expositiva, debido a no superar el aforo de las aulas, los exámenes podrán ser presenciales.

Norma general: El uso de mascarilla Y el mantenimiento de la distancia de seguridad serán obligatorios en cualquiera de los casos.

EN PREVISIÓN DE UN CAMBIO DE SITUACIÓN

En el caso de que se produzca un cambio en la situación y de las normas impuestas por las autoridades, todas las clases de teoría (expositivas) y pizarra se impartirán, por medios telemáticos, tipo Skipe, Teams, o similares, para permitir al alumno la asistencia a la docencia desde casa, habiendo comprobado previamente que todos ellos disponen de suficiente ancho de banda.

Respecto a la docencia de prácticas de laboratorio, en la medida de lo posible se transformarán también en clases de pizarra, mediante ejercicios, vídeos o material semejante, que se compartirán a través de la carpeta en la nube del Máster o, en el caso de exceder la capacidad, por medios como WeTransfer.com o semejantes.

Sólo en aquellos casos en que las prácticas de laboratorio sean imprescindibles y trascendentales [como es el caso de las materias de cultivo], se esperará a ver la evolución de acontecimientos y, sólo si la Autoridad Competente levantara la cuarentena a tiempo, se impartirían y serían cualificadas. En caso contrario, no pudiendo impartirlas, la evaluación de la materia deberá hacerse sólo con la docencia impartida hasta el cierre oficial del curso, usando medios telemáticos también para el examen, que obviamente no podrá ser presencial.

No obstante, de modo voluntario tanto para profesores como alumnos, las prácticas de laboratorio podrían ser recuperadas, posteriormente al cierre del curso, aunque sin posibilidad de evaluación, en fecha y condiciones de común acuerdo. Esto último, siempre que las universidades aseguren la extensión del seguro escolar y de responsabilidad civil de sus alumnos.