



GUÍA DOCENTE

Programación general de la materia

Bienio

2024/2026

Materia		
Cultivo de Otros Invertebrados		
Módulo		
Cultivo II		
Curso	Cuatrimestre	Profesor coordinador de la materia
1º	2º	Isabel Bndín
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: 4489120	Cultivo de Otros Invertebrados
USC: P1073212	Idiomas en que se imparte
UVI: V02-M102205	Español
Carácter	Créditos Materia (ECTS)
Optativa	Teóricos: 0,36 Prácticos: 0,36 Pizarra: 0,12 Tutorías: 3,12

Centros en que se imparte			
Código	Nombre		
N/A	Instituto de Investigacions Mariñas- CSIC		
Campus	Rúa	Nº	Código postal
N/A	Eduardo Cabello	6	36208
Teléfono	Fax	E-mail	
986 231930		cgestal@iim.csic.es	
Código	Nome		
N/A	ECIMAT Estación de Ciencias Mariñas de Toralla		
Campus	Rúa	Nº	Código postal
N/A	Illa de Toralla, s/n; Vigo	s/n	36390
Teléfono	Fax	E-mail	
986 815712		epoza@uvigo.es	
Código	Nome		
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	miguel.anxo.lastres.couto@xunta.es	
Otros Centros: ver Web del Máster			

Descriptorios de la materia

Cultivo de cefalópodos (Engorde. Experiencias de obtención de paralarvas en laboratorio). Cultivo de crustáceos. Reproducción. Puesta y fertilización. Incubación. Cultivo larvario. Captación de larvas del medio natural. Preengorde. Engorde. Cultivo de Paracentrotus lividus (erizo de mar). Cultivo de Haliotis (oreja de mar). Cultivo de Cnidarios. Cultivo de ascidias y esponjas. Cultivo de poliquetos).

Profesorado e titorías

Profesor/a 1

Nome	Teléfono	Extensión	Email
Francisco Javier Rocha Valdés	986 812582		frocha@uvigo.es

Dirección: Facultade de Ciencias do Mar, Campus As Lagoas Marcosende, Universidade de Vigo

Tutorías Personalizadas: 1º Cuatrimestre		Tutorías Personalizadas: 2º Cuatrimestre	
Días semana	Hora	Días semana	Hora
Lunes, Martes, Miércoles	11:00-13:00	Lunes, Martes, Miércoles	11:00-13:00

Profesor/a 2

Nome	Teléfono	Email
Miguel Ángel Lastres Couto	986527101	miguel.anxo.lastres.couto@xunta.es

Dirección: IGAFa

Tutorías Personalizadas: 1º Cuadrimestre		Tutorías Personalizadas: 2º Cuadrimestre	
Días da semana	Hora	Días da semana	Hora

Profesor/a 3

Nome	Teléfono	Email
Gonzalo Pérez Benavente	986 815712	gonzalo.perez.benavente@xunta.gal

Dirección: IGAFa

Tutorías Personalizadas: 1º Cuadrimestre		Tutorías Personalizadas: 2º Cuadrimestre	
Días da semana	Hora	Días da semana	Hora

Profesor/a 4

Nome	Teléfono	Email
Camino Gestal		c.gestal@iim.csic.es

Dirección:

Tutorías Personalizadas: 1º Cuadrimestre		Tutorías Personalizadas: 2º Cuadrimestre	
Días da semana	Hora	Días da semana	Hora



Profesor/a 5			
Nome		Teléfono	Email
Isabel Bandin			isabel.bandin@usc.es
Dirección:			
Titorías Personalizadas: 1º Cuadrimestre		Titorías Personalizadas: 2º Cuadrimestre	
Días da semana	Hora	Días da semana	Hora

PROGRAMA GENERAL DE LA MATERIA

Prerrequisitos

Objetivos

- Adquisición de las habilidades técnicas para el cultivo de crustáceos
- Conocimiento de las fortalezas y debilidades en un cultivo experimental de gran futuro como es el cultivo de cefalópodos.
- Conocimiento del estado actual y perspectivas de futuro de posibles nuevos cultivos de invertebrados

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	
Biología de cefalópodos. Cultivos de cefalópodos en el mundo.	1
Pulpo (<i>Octopus vulgaris</i>): Captura y transporte. Acondicionamiento de reproductores. Obtención de puestas en incubación. Cultivo larvario.	1,5
Pulpo (<i>Octopus vulgaris</i>): Proceso de engorde en tanques y jaulas flotantes. Experiencias de marcado (paralarvas y subadultos).	1,5
Biología y cultivo de crustáceos	3
Biología y cultivo de gasterópodos	2
Temario Prácticas	
Observación de preparaciones - Paralarvas de pulpo <i>Octopus vulgaris</i>: número de ventosas, burbuja, cromatóforos - Artemia recién eclosionada, artemia A1 y artemia A4 - Zooplankton - Puesta pulpo Control del desarrollo embrionario del pulpo <i>Octopus vulgaris</i> - Identificar estadios del desarrollo embrionario. Estimar días para eclosión. - Contar número de huevos por racimo. Estimar fecundidad.	2
Tanque de cultivo de paralarvas de pulpo <i>Octopus vulgaris</i> - Recogida de paralarvas de día cero en tanque de puesta - Estimación volumétrica del número de paralarvas (5 contajes en 50 mL) - Montaje de tanque de 100 L a 10 paralarvas L-1	2h
Conteo de artemia. Preparación de las tomas de artemia (50.000 artemias en 4 tomas)	
Cultivo de crustáceos	3
Cultivo de gasterópodos	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; 1 día), el ECIMAT (Illa de Toralla; 1 día) y el IEO (Canido, Vigo; 1 día)</i>

Distribución ECTS

- $\boxed{3}$ Nº créditos ECTS x 25 = $\boxed{75}$ 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	9	1,6	14,4	23,4	0,94
Clases interactivas	Prácticas de laboratorio	9	1,6	14,4	23,4	0,94
	Clases de pizarra	1	1,6	1,6	2,6	0,10
	Seminarios	2	1,6	3,2	5,2	0,21
Tutorías	Tutorías	3	1,6	4,8	7,8	0,31
Estudio y preparación de exámenes	Preparación de clases expositivas			7	7	0,28
	Preparación de clases interactivas			3	3	0,12
Realización de exámenes	Examen de las clases teóricas			1	1	0,04
	Examen de las clases interactivas			1	1	0,04
Revisión de exámenes				0,6	0,6	0,02
Total		24		51	75	3

Recursos
Bibliografía básica: *Maeda.2002. <i>Los moluscos pectínidos de iberoamérica: ciencia y acuicultura</i>. Ed. Limusa. 501 pp Iglesias, J., F. J. Sánchez, y J. J. Otero. 1996. <i>The Octopus (Octopus vulgaris, Cuvier): a candidate for aquaculture?</i> ICES C.M. 1996/F: 10. *Iglesias, J., F. J. Sánchez, y J. J. Otero. 1997. <i>Primeras experiencias sobre el cultivo integral del pulpo (Octopus vulgaris) en el Instituto Español de Oceanografía</i>. En: <i>Actas del VII Congreso Nac. de Acuicultura</i>, Cartagena. Costa J., Abellan E., García B., Ortega A. y Zamara S. (eds.). ISBN: 84-491-0323; 221-226 pp. *Iglesias, J., F. J. Sánchez, J. J. Otero, C. Moxica., 2000. <i>Culture of octopus (Octopus vulgaris, Cuvier). Present knowledge, problems and perspectives</i>. Cah. Options Méditerr. 47, 313–321. *Iglesias, J., J. J. Otero, C. Moxica, L. Fuentes y F. J. Sánchez. 2004. <i>The completed life cycle of the octopus (Octopus vulgaris, Cuvier) under culture conditions: paralarval rearing using Artemia and zoeae, and first data on juvenile growth up to 8 months of age</i>. Aquaculture International 12, 481–487. *Iglesias, J., L. Fuentes, F.J. Sánchez, J. J. Otero, C. Moxica y M. J. Lago. 2006. <i>First feeding of Octopus vulgaris Cuvier, 1797 paralarvae using Artemia: effect of prey size, prey density and feeding frequency</i>. Aquaculture 261 (2), 817–822. *Iglesias, J., F.J. Sánchez, J.G.F. Bersano, J.F. Carrasco, J. Dhont, L. Fuentes, F. Linares, J.L. Muñoz, S. Okumura, J. Roo, T. van der Meeren, E.A.G. Vidal, R. Villanueva. 2007a. <i>Rearing of Octopus vulgaris paralarvae: Present status, bottlenecks and trends</i>. Aquaculture 266, 1–15.
Bibliografía complementaria:
Recursos web: BUGALICIA
Otros materiales de apoyo:

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>-Adquisición de las habilidades técnicas para el cultivo de crustáceos</i> <i>- Conocimiento de las fortalezas y debilidades en un cultivo experimental de gran futuro como es el cultivo de cefalópodos.</i> <i>- Conocimiento del estado actual y perspectivas de futuro de posibles nuevos cultivos de invertebrados</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 Univ. para contención de la COVID19 EN LA SITUACIÓN PREVISTA PARA EL COMIENZO DE CURSO: Escenario 1 La docencia será completamente presencial, sin limitaciones de aforo. Sólo queda por determinar si la mascarilla será obligatoria, lo que dependerá de las normas establecidas por las autoridades sanitarias y por indicación de la coordinación de la materia. En caso de paso a Escenario 2 <i>Docencia expositiva e interactiva de pizarra:</i> Por no superar el aforo en aula permitido por las normas en las universidades, 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 desdoblar 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 EMPEORAMIENTO DE SITUACIÓN

En el caso de que se produzca un paso a escenario 3, con empeoramiento 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.