



GUÍA DOCENTE

Programación general de la materia

Bienio

2024/2026

Materia		
Cultivo de macroalgas		
Módulo		
Cultivo 2		
Curso	Cuatrimestre	Profesor coordinador de la materia
1º	2º	Javier Cremades Ugarte
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. Estación de Ciencias Marinas de Toralla (ECIMAT), Universidad de Vigo		

DATOS DESCRIPTIVOS			
Código titulación		Titulación	
UDC: 4489V02 / 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: 4489117		Cultivo de macroalgas							
USC: P1073209		Idiomas en que se imparte							
UVI: V02-M102201		Español							
Carácter		Créditos Materia (3 ECTS)							
Optativa		Teóricos:	1,44	Prácticos:	0,4	Pizarra:	0,54	Tutorías:	0,3

Centros en que se imparte			
Código	Nombre		
103	Facultad de Ciencias, Universidad de A Coruña		
Campus	Calle	Nº	Código postal
A Zapateira	Rúa da Fraga	10	15008
Teléfono	Fax	E-mail	
981 167 000	981 167 065	ciendeca@udc.es	
Código	Nombre		
200	Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela		
Campus	Calle	Nº	Código postal
Campus Sur	Lope Gómez de Marzóa	s/n	15782
Teléfono	Fax	E-mail	
981 563 100 ext 13208		zbiodeca@usc.es	
Código	Nombre		
302	Facultad de Biología, Universidad de Vigo		
Campus	Calle	Nº	Código postal
As Lagoas, Marcosende	Rúa das Abelleiras	s/n	36310
Teléfono	Fax	E-mail	
986 811 976	986 812 556	decanatobioloxia@uvigo.es	
Otros Centros: ver Web del Máster			

Descriptores de la materia

El cultivo industrial de las macroalgas marinas: Historia, importancia mundial, aplicaciones y evolución de las distintas técnicas. Ficocultura de sostenimiento, extensiva, intensiva y superintensiva. Cultivos en planta (*indoor*), en mar (*outdoor*) y mixtos mar-planta. Principales técnicas de cultivo de alginófitos (laminariales), agarófitos, carragenófitos y algas alimentarias. Otros cultivos. Los cultivos de macroalgas marinas en la acuicultura multitrófica integrada (AMTI); uso de estos cultivos en la producción masiva de biomasa con fines alimentarios o como biofiltro asociado a las instalaciones acuícolas o aguas eutrofizadas. Estado actual y perspectivas de futuro del cultivo de macroalgas en Europa y España.

Profesorado y tutorías

Profesor/a 1

Nombre	Teléfono	Extensión	Email
Javier Cremades Ugarte	981 167 000	2153	javier.cremades@udc.es

Dirección: Fac. Ciencias, Campus da Zapateira, Univ. A Coruña. Rúa da Fraga nº 10. 15008 A Coruña.

Tutorías Personalizadas: 1º Cuatrimestre

Tutorías Personalizadas: 2º Cuatrimestre

Días semana	Hora	Días semana	Hora
		L, X, V	12-14h

PROGRAMA GENERAL DE LA MATERIA

Prerrequisitos

Conocimientos sobre las características generales de los principales grupos de algas y su clasificación.
Conocimientos sobre los procesos de reproducción y ciclos biológicos de las algas.
Conocimientos sobre los principales factores que influyen en el crecimiento y reproducción de las macroalgas marinas.

Objetivos

Comprensión de la importancia del cultivo de productores primarios como las macroalgas marinas en el contexto de la acuicultura mundial.
Reconocimiento de la idiosincrasia de las macroalgas marinas y de los principales aspectos que diferencian sus técnicas de cultivo de las de otros organismos.
Conocimiento de los distintos tipos de ficocultura, sus fundamentos, ventajas e inconvenientes y principales aplicaciones.
Descriptiva de las técnicas empleadas en el cultivo de las especies de macroalgas más importantes a nivel mundial.
Desarrollo de la capacidad de diseño de proyectos de cultivo de estos organismos.
Conocimiento de los principales aspectos que pueden afectar negativamente a la viabilidad de estos cultivos y de las tendencias futuras de esta actividad.

Competencias

Competencias generales:

- CG01- Adquirir la capacidad de análisis y prospección sobre la situación actual y futura de la acuicultura.
- CG04- Utilizar las terminologías científicas adecuadas.
- CG08- Potenciar el manejo de idiomas extranjeros.

Competencias específicas:

- CE02- Conocimiento del ciclo biológico y aspectos fisiológicos y morfológicos de animales y algas de cultivo.
- CE03- Desarrollar y conocer las técnicas de cultivo de peces, moluscos, otros invertebrados, algas y cultivos auxiliares.

Competencias básicas:

- CB02- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

Competencias transversales:

- CT5- Habilidad en la presentación de conocimientos y resultados: comunicación oral y escrita; capacidad analítica, crítica y de síntesis; uso de recursos informáticos.

Contenidos (temario teórico y práctico)	
Título	Duración aproximada (en horas)
Temario teoría	
Tema 1. Cultivo industrial de las macroalgas marinas: Historia, importancia mundial y evolución de las distintas técnicas. Ficocultura de sostenimiento, extensiva e intensiva.	1
Tema 2. Técnicas de cultivo en planta (<i>indoor</i>) y en mar (<i>outdoor</i>) y mixtos mar-planta.	1
Tema 3. Principales técnicas de cultivo de alginófitos. Cultivo de Laminariales.	3
Tema 4. Principales técnicas de cultivo de agarófitos. Cultivo de <i>Gracilaria</i> y <i>Gelidium</i> .	2
Tema 5. Principales técnicas de cultivo de carragenófitos. Cultivo de <i>Eucheuma-Kappaphycus</i> y <i>Chondrus</i> .	2
Tema 6. Principales técnicas de cultivo de algas alimentarias. Cultivo de especies de <i>Porphyra</i> y <i>Pyropia</i> . Otros cultivos.	2
Tema 7. Aplicaciones de los cultivos de macroalgas marinas en las técnicas de acuicultura multitrófica integrada (AMTI) y en la biorremediación ambiental. Estado actual y perspectivas de futuro de los cultivos de macroalgas marinas en Europa y en España.	1
Temario Prácticas	
Práctica 1. Importancia y técnicas de medida de los distintos parámetros que influyen en el desarrollo de las macroalgas en cultivo. Estimación de tasas de crecimiento. Selección de inóculos de cultivo de carragenófitos. Observación de estructuras y/o fases de reproducción de algas laminariales.	4

Metodología
Clases presenciales para exposición del temario de teoría y la docencia interactiva. Clases presenciales en el laboratorio para el desarrollo de la docencia práctica. Trabajo autónomo del alumno para el estudio y comprensión de los conceptos de teoría y prácticas. Tutorías personalizadas para la resolución de dudas del alumno y planteamientos de nuevos objetivos y retos en la materia. Prácticas: En el laboratorio de cultivo de macroalgas del grupo de investigación BioCost en el Centro de Investigaciones Científicas Avanzadas (CICA) de la UDC.

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	12	2	24	36	1,44
Clases interactivas	Prácticas de laboratorio	4	1,5	6	10	0,4
	Clases de pizarra	2	2	4	6	0,24
	Seminarios	3	1,5	4,5	7,5	0,3
Tutorías	Tutorías	3	1,5	4,5	7,5	0,3
Revisión seminarios y pizarra				6	6	0,24
Examen		2	1		2	0,08
Total		26		49	75	3

Recursos
Bibliografía básica: ANDERSEN, Robert A. (2005) <i>Algal culturing techniques</i>. Academic Press. CRITCHLEY, A.T. & OHNO, M. (Eds.). (1997). <i>Cultivation and Farming of Marine Plants</i>. World biodiversity Database CD-ROM series. UNESCO. CRITCHLEY, A.T., OHNO, M. & LARGO, D.B. (Eds.). (2006). <i>World Seaweed Resources</i>. ETI. University of Amsterdam. (CD-ROM). GUIRY, M.D. & BLUNDEN, G. (1991). <i>Seaweeds Resources in Europe: Uses and Potential</i>. John Wiley & Sons, West Sussex. PEREIRA, L. (2016) <i>Edible Seaweeds of the World</i>. CRC Press, Boca Raton, FL, USA. PEREZ, R.; KAAS, R.; CAMPELLO, F.; ARBAULT, S. & BARBAROUX, O. (1992). <i>La culture des algues marines dans le monde</i>. Service de la Documentation et des Publications (SDP). IFREMER. Plouzane. YARISH, C. & PEREIRA, R. (2008). <i>Mass production of Marine Macroalgae</i>. In: Sven Erik Jørgensen, S.E., Fath, B.D. (Eds.), <i>Ecological Engineering</i>. Encyclopedia of Ecology, 5 vols. Elsevier, Oxford, pp. 2236-2247.
Bibliografía complementaria: DAWES, C.J. (1997) <i>Marine Botany</i>. John Wiley & Sons, Inc., New York. GRAHAM, L. E. & L. W. WILCOX (2000) <i>Algae</i>. Prentice-Hall. HOECK, C. van den, D.G. MANN & H.M. JAHNS (1995) <i>Algae: An Introduction to phycology</i>. Cambridge Univ. Press, Cambridge. HURD, C.L., Harrison, P.J., Bischof, K. & Lobban, C.S. (2014) <i>Seaweed Ecology and Physiology</i>. Cambridge University Press. LEE, R. E. (1999) <i>Phycology</i>. Cambridge Univ. Press, Cambridge. LÜNING, K. (1990). <i>Seaweeds their environment, biogeography and ecophysiology</i>. John Wiley & Sons, Inc. Toronto, 572 pp. VINCENT, A., STANLEY, A. & RING, J. (2020) "Hidden champion of the ocean: Seaweed as a growth engine for a sustainable European future", <i>Seaweed for Europe</i>, 2020 (https://www.seaweedeurope.com).
Recursos web: Bases de datos BUGALICIA http://www.algaebase.org/
Otros materiales de apoyo: Revistas: <i>Algae Research</i> <i>Aquaculture</i> <i>Aquaculture Environment Interactions</i> <i>Botanica Marina</i> <i>Bulletin of the Faculty of Fisheries</i> <i>Hydrobiologia</i> <i>Journal of Applied Phycology</i> <i>Journal of Experimental Marine Biology and Ecology</i> <i>The Korean Journal of Phycology</i>

Evaluación
Consideraciones generales:
Se tendrá en cuenta los conocimientos y las destrezas adquiridas por el alumno, mediante prueba escrita y evaluación continua.
Aspectos y criterios de evaluación:
Prueba escrita: Se realizará una prueba escrita para evaluar la adquisición por parte del alumno de los principales conceptos teóricos y prácticos (80-90 % de la calificación en la materia). Evaluación continua: Se valorará la asistencia, actitud y participación tanto en la docencia expositiva como en las prácticas o el resto de actividades interactivas que se pudieran planificar (10-20% de la calificación en la materia).
Orientaciones para el estudio:
Asistir y participar en las clases de teoría, prácticas y tutorías. Consultar la bibliografía recomendada. Dedicación continuada al estudio de la materia durante el período de impartición de la docencia teórica y práctica.
Resultados da aprendizaje:
Conocimiento de los distintos tipos de ficocultura, sus fundamentos, ventajas e inconvenientes y aplicaciones principales. Descriptiva de las técnicas de cultivo empleadas en las especies más importantes a nivel mundial. Conocimiento de los principales aspectos que pueden afectar negativamente a la viabilidad de estos cultivos y de las tendencias futuras de la actividad.