



GUÍA DOCENTE

Programación xeral da materia

Bienio

2024/2026

Materia		
Cultivo de microalgas e zooplancton		
Módulo		
Cultivo II		
Curso	Cuadrimestre	Profesor coordinador da materia
1	2	Ana María Otero Casal
Titulación		Curso académico
Máster Oficial en ACUICULTURA		2024-2025
Centros Universitarios Adscritos		
Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela. Facultade de Bioloxía, Universidade de Vigo. Facultade de Ciencias, Universidade da Coruña.		
Outros Centros		
Centro de Investigacións Mariñas (CIMA) - Corón, Consellería do Mar. Centro de Investigacións Mariñas (CIMA) - Ribadeo, Consellería do Mar. Instituto Galego de Formación en Acuicultura (IGAFA), Consellería do Mar. Instituto de Acuicultura, Universidade de Santiago de Compostela. Instituto de Investigacións Mariñas, CSIC - Vigo. Instituto Español de Oceanografía (IEO) - Vigo.		

DATOS DESCRIPTIVOS		
Código da titulación	Titulación	
UDC: 489V01 / USC: P1073 / UVigo: V02M102V03	Máster Oficial ACUICULTURA	
Plano de estudos:	Fecha Aprobación Aneca:	2011
	Curso de implantación:	2011/2012
	Data da Acreditación:	2015
	Modificación ACSUG:	2018

Materia	
Código materia	Nome
UDC: 4489116	Cultivo de microalgas e zooplancton
USC: P1073208	Idiomas nos que se imparte
UVI: V02-M102202	Español (en Inglés si e necesario)
Carácter	Créditos Materia (ECTS)
Vinculada a Especialidade	Teóricos: 1,80 Prácticos: 0,71 Pizarra: 0,36 Titorías: 0,04

Centros nos que se imparte			
Código	Nome		
103	Facultade de Ciencias, Universidade da Coruña		
Campus	Rúa	Nº	Código postal
A Zapateira	Rúa da Fraga	10	15008
Teléfono	Fax	E-mail	
981 167 000	981 167 065	decanato.ciencias@udc.es	
Código	Nome		
200	Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela		
Campus	Rúa	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	Nome		
302	Facultade de Bioloxía, Universidade de Vigo		
Campus	Rúa	Nº	Código postal
As Lagoas, Marcosende	Rúa das Abilleiras	s/n	36310
Teléfono	Fax	E-mail	
986 811 976	986 812 556	decanatobioloxia@uvigo.es	
Outros Centros: ver Web do Mestrado			

Descriptorios da materia

Microalgas: Parámetros físicos do cultivo. Nutrientes e medio de cultivo. Illamento e mantemento de cepas. Sistemas de cultivo e colleita da biomasa. Composición bioquímica. Aplicacións biotecnolóxicas. Factores que inflúen no crecemento. Zooplancton: Importancia e propósito. Cultivo de Artemia salina. Cultivo de Brachionus plicatilis. Planificación da produción en planta.

Profesorado e titorías

Profesor/a 1

Nome	Teléfono	Extensión	Email
Angeles Cid Blanco	881012051		angeles.cid@udc.es

Dirección: Fac. Ciencias. Campus da Zapateira s/n. Universidade da Coruña. 15071 A Coruña

Titorías Personalizadas: 1º Cuadrimestre		Titorías Personalizadas: 2º Cuadrimestre	
Días da semana	Hora	Días da semana	Hora
Luns	10:00 a 13:00	Luns	10:00 a 13:00
Martes	16:00 a 19:00	Martes	16:00 a 19:00

Profesor/a 2

Nome	Teléfono	Extensión	Email
Ana Otero Casal	8818 16913		anamaria.otero@usc.es

Dirección: Fac. Biología-CIBUS. Universidad de Santiago de Compostela. 15782 Santiago

Titorías Personalizadas: 1º Cuadrimestre		Titorías Personalizadas: 2º Cuadrimestre	
Días da semana	Hora	Días da semana	Hora
luns, martes e mércores	17:00 a 19:00	luns, martes e mércores	17:00 a 19:00

Profesor/a 3

Nome	Teléfono	Extensión	Email
Miguel Angel Lastres Couto	886 15 93 04		miguel.anxo.lastres.couto@xunta.es

Dirección: Instituto galego de Formación en Acuicultura (IGAFA), Illa de Arousa, Pontevedra

Titorías Personalizadas: 1º Cuadrimestre		Titorías Personalizadas: 2º Cuadrimestre	
Días da semana	Hora	Días da semana	Hora
Mércores	11-14:30	Mércores	11-14:30

PROGRAMA XERAL DA MATERIA

Prerrequisitos

Coñecementos básicos de Microbioloxía e técnicas básicas de cultivo de microorganismos

Obxectivos

Aprendizaxe básico das técnicas de cultivo de microalgas no laboratorio e na planta de cultivo

Cultivo e manexo do alimento vivo en Acuicultura

Utilización de diferentes técnicas analíticas, tanto para o estudo do crecemento dos cultivos, como para a determinación da súa composición bioquímica

Introdución á produción de microalgas para distintas aplicacións biotecnolóxicas

Competencias

Competencias xerais:

- *CG02- Apreciar a importancia do debate e traballo en equipo, a comunicación interpersonal e a responsabilidade.*
- *CG08- Potenciar o manexo de idiomas estranxeiros.*

Competencias específicas

- *CE03- Desenvolver e coñecer as técnicas de cultivo de peixes, moluscos, outros invertebrados, algas e cultivos auxiliares.*
- *CE09- Organizar a produción asegurando a su viabilidade.*

Competencias básicas

- *CB02- que os estudantes sepan aplicar os coñecementos adquiridos e a sua capacidade de resolución de problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa sua área de estudo;*

Competencias Transversais

- *CT1 - Capacidade para xestionar o tempo e as tarefas, e traballar baixo presión i en situacións críticas (flexibilidade, predisposición ó cambio, esforzo).*

Contidos (temario teórico e práctico)	
Título	Duración aproximada (en horas)
Temario teoría	
Sección I. Cultivo de microalgas	
Tema 1. Xeneralidades do cultivo de microorganismos fotoautótrofos e especies cultivables	0,5
Tema 2. Illamento e mantemento de cepas	0,5
Tema 3. Factores que inflúen no crecemento: parámetros físicos de cultivo, nutrientes e medios de cultivo	2
Tema 4. Composición bioquímica	1
Tema 5. Sistemas de cultivo e recollida de biomasa	1
Tema 6. Aplicacións biotecnolóxicas	1
Sección II. Cultivo de zooplancton	
Tema 7. Xeneralidades do alimento vivo: Importancia e propósito	0,5
Tema 8. Cultivo de rotíferos: ciclo de vida, cultivo, alimentación e enriquecemento	1
Tema 9. Cultivo de <i>Artemia</i> : ciclo de vida, decapsulación e eclosión de cistes, cultivo, alimentación e enriquecemento	0,25
Tema 10. Cultivo de copépodos	0,25
Temario Prácticas	
1. Esterilización de auga e preparación de medio de cultivo	2
2. Mantemento de cepas e inoculación de cultivos	2
3. Planificación de produción en planta	1
4. Determinacións da biomasa	1
5. Determinación de diferentes parámetros bioquímicos da biomasa microalgal	2,5
6. Manipulación de cultivos y recuento de rotíferos	0,5

Metodoloxía
Clases maxistras Seminarios nos que se analizarán aspectos da planificación de sistemas de produción de microalgas na planta de cultivo e de seren o caso, deseños experimentais de investigación no cultivo de microalgas e zooplancton. Ademais das titorías personalizadas para a resolución de dúbidas específicas dos alumnos, realizarase unha titoría presencial non obrigatoria para a realización dos exercicios de planificación da produción en planta. Prácticas de laboratorio en Santiago de Compostela (1 día) e na planta de cultivo do IGAFA (1 día). Cada grupo entregará informe dos resultados obtidos na práctica de laboratorio. Exame dos coñecementos teóricos alcanzados Realización dun traballo de planificación de produción de microalgas en planta.

Distribución ECTS

- $3 \text{ N}^\circ \text{ créditos ECTS} \times 25 = 75 \text{ horas curso.}$

Actividade académica	Tipo de actividades	A	F (1)	B	C	D
		Horas presenciais	Factor estimado de horas non presenciais	Horas non presenciais	Horas totais (A + B)	Créditos ECTS (C ÷ 25)
Clases expositivas	Clases maxistrais	9	4	36	45	1,80
Clases interactivas	Prácticas de laboratorio	9	1	9	18	0,72
	Clases de pizarra					
	Seminarios	3	2	6	9	0,36
Titorías	Titorías	1	0	0	1	0,04
Estudo e preparación de exames	Preparación das clases expositivas					
	Preparación das clases interactivas					
Realización de exames	Exame das clases expositivas	1	0		1	0,04
	Exame das clases interactivas	1			1	0,04
Revisión de exames						
Total		24		51	75	3

Recursos
Bibliografía básica: • <i>Abalde y col. (1995) Microalgas: Cultivo y Aplicaciones. Servicio de Publicaciones de la Universidad de A Coruña. 210 pp. Disponible no repositorio académico de la UDC (ruc.udc.es)</i> • <i>Andersen (2005) Algal culturing techniques. Elsevier Academic Press. 578 pp.</i> • <i>Forján, Vílchez & Vega. (2014) Biotecnología de Microalgas. Publicación de la Cátedra CEPESA de la Universidad de Huelva. 301 pp.</i> • <i>Pérez y col. (1992). La culture des algues marines dans le Monde. Brest, Service de la Documentation et des Publications (SDP), IFREMER. 640 pp.</i> • <i>Richmond (2013) Handbook of microalgal culture. Applied Phycology and Biotechnology. 2nd Edition. Wiley-Blackwell. 719 pp.</i> <i>Ademais desta bibliografía básica, proporcionaráselle aos alumnos outras publicacións científicas específicas para o desenvolvemento dos seminarios.</i>
Bibliografía complementaria:
Recursos web: Lavens, P. & Sorgeloos, P. 1996. Manual on the production and use of live food for aquaculture. Disponible en ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/003/w3732e/w3732e00.pdf Sorgeloos et al. 1986. Manual para el uso y cultivo de <i>Artemia</i> en Acuicultura. 1986. Disponible en: http://www.fao.org/docrep/field/003/AB474S/AB474S00.htm Artemia reference center: http://www.aquaculture.ugent.be/index.htm
Outros materiais de apoio: Ó longo do curso poranse a disposición do alumno na páxina WEB do Máster outros recursos como poden ser presentacións, esquemas, vídeos ou enlaces a outras páxinas web.

Avaliación
Consideracións xerais:
A asistencia as clases prácticas de laboratorio e na planta de produción e un requisito obrigatorio para superar a materia. Para os alumnos que, por incompatibilidade laboral demostrada, non poidan realizar as clases prácticas nas datas establecidas no calendario académico, poderá programarse unha práctica reducida nunha data acordada cos profesores responsables, para facilitar a superación da materia.
Aspectos e criterios de avaliación:
A nota final será a suma proporcional dos diferentes apartados avaliábeis que se detallan a continuación: Proba escrita; esta proba representará un 70% da nota global da materia, sendo ademais imprescindible superala para poder contabilizala na nota final cos demais aspectos da avaliación. Avaliación do traballo práctico a través dos resultados das prácticas; a este apartado da avaliación corresponderalle un 30% da nota global da materia. Desta porcentaxe un 20% corresponderá ó caso práctico da planificación da produción en planta, e un 10% á folla de resultados das prácticas de laboratorio. Os alumnos que, por incompatibilidade laboral, non poidan realizar as prácticas establecidas no programa e fagan unha actividade alternativa, non poderán acadar a valoración máxima neste apartado.
Orientacións ó estudio:
A asistencia a clase é fundamental para o seguimento adecuado da materia e a consecución dos obxectivos plantexados. Débense respectar os prazos de entrega dos traballos de avaliación.
Resultados da aprendizaxe:
<i>Coñecemento dos parámetros físicos e nutricionais que limitan o cultivo de microalgas. Coñecemento dos principais sistemas de cultivo de microalgas e aplicación biotecnolóxicas. Coñecemento das metodoloxías de medida de crecemento e do Efecto do manexo dos cultivos sobre a composición bioquímica. Planificación da produción de microalgas e zooplancton na planta. Coñecemento das técnicas de cultivo e enriquecemento de Artemia salina e Brachionus plicatilis.</i>