



GUÍA DOCENTE

Programación general de la materia

Bienio

2024/2026

Materia		
Aplicaciones biotecnológicas en acuicultura		
Módulo		
Biotecnología		
Curso	Cuatrimestre	Profesor coordinador de la materia
1º	2º	Ana Insua Pombo
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
	Fechas de Acreditación:	2015
	Modificación ACSUG:	2018

Materia									
Código materia		Nombre							
UDC: 4489124		Aplicaciones biotecnológicas en acuicultura							
USC: P1073216		Idiomas en que se imparte							
UVI: V02-M102227		Castellano, gallego							
Carácter		Créditos Materia (6 ECTS)							
Optativo		Teóricos:	2,56	Prácticos:	1,08	Pizarra:	0,60	Tutorías:	0,24

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 Fonte 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

Manipulación cromosómica: poliploidía inducida, ginogénesis, androgénesis, líneas clónicas y poblaciones monosexo. Manipulación génica: transferencia y edición de genes (sistemas TALEN, ZFNs, CRISPR/cas). Identificación y caracterización de organismos modificados genéticamente. Aspectos científicos y sociales de los organismos modificados genéticamente. Proteómica: Purificación y análisis de proteínas. Introducción a la proteómica analítica. Métodos en proteómica. Aproximaciones al estudio de proteomas. Aplicaciones biotecnológicas de las microalgas: producción industrial de biomasa y metabolitos secundarios, aplicaciones ambientales y modificaciones genéticas en microorganismos fotosintéticos

Profesorado y tutorías

Profesor/a 1

Nombre	Teléfono	Extensión	Email
Ana Insua Pombo	881012138		ana.insua@udc.es

Dirección: Facultade de Ciencias, Universidade da Coruña. Campus da Zapateira s/n. 15008 A Coruña.

Tutorías Personalizadas: 1º Cuatrimestre

Tutorías Personalizadas: 2º Cuatrimestre

Días semana	Hora	Días semana	Hora
		Jueves	11-14 h
		Viernes	11-14 h

Profesor/a 2

Nombre	Teléfono	Extensión	Email
Ángeles Cid Blanco	881012051		cid@udc.es

Dirección: Facultade de Ciencias, Universidade da Coruña. Campus da Zapateira s/n. 15008 A Coruña.

Tutorías Personalizadas: 1º Cuatrimestre

Tutorías Personalizadas: 2º Cuatrimestre

Días semana	Hora	Días semana	Hora
		Lunes	10-13 h
		Martes	16-19 h

Profesor/a 4			
Nombre	Teléfono	Extensión	Email
Manuel Pazos Palmeiro	986231930	438645	mpazos@iim.csic.es
Dirección:			
Tutorías Personalizadas: 1º Cuatrimestre		Tutorías Personalizadas: 2º Cuatrimestre	
Días semana	Hora	Días semana	Hora
		Martes, miércoles y jueves	13-15 h

Profesor/a 5			
Nombre	Teléfono	Extensión	Email
Josep Rotllant Moragas	986231930	860288	rotllant@iim.csic.es
Dirección:			
Tutorías Personalizadas: 1º Cuatrimestre		Tutorías Personalizadas: 2º Cuatrimestre	
Días semana	Hora	Días semana	Hora
		Martes, miércoles y jueves	13-15 h

PROGRAMA GENERAL DE LA MATERIA

Prerrequisitos

Conocimientos básicos de bioquímica y biología molecular, genética y de cultivo de microorganismos.

Resultados de aprendizaje:

Adquirir conocimiento de diferentes técnicas y procesos biotecnológicos aplicables a diferentes aspectos de la producción acuícola.
 Profundizar en la metodología de manipulación génica y cromosómica de peces, moluscos y otros organismos marinos.
 Conocer las características y aplicaciones de organismos sometidos a manipulación génica o cromosómica.
 Adquirir conocimientos sobre la manipulación de las microalgas para diferentes fines biotecnológicos.
 Adquirir conocimientos sobre los principios básicos del análisis genómico funcional (transcriptómica y proteómica: análisis de la función génica a través de los genes transcritos y de las proteínas codificadas, respectivamente).

Competencias

Competencias generales:

- *CG08- Potenciar el manejo de idiomas extranjeros.*
- *CG09- Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.*

Competencias específicas:

- *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, mantenimiento, producción y patología de especies clave y especies potenciales en acuicultura.*
- *CE11- Adquirir los conocimientos básicos y aplicados de genética, genómica y proteómica aplicada a la acuicultura.*

Competencias básicas:

- *CB01 - 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;*
- *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

- *CT4 - Habilidad en la búsqueda, análisis e interpretación de fuentes de información variadas y en distintos idiomas (fundamentalmente inglés).*
- *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. POLIPLOIDÍA INDUCIDA	3
Tema 2. GINOGENESIS Y ANDROGENESIS	1
Tema 3. LÍNEAS CLÓNICAS Y POBLACIONES MONOSEXO	1
Tema 4. PRODUCCIÓN Y USO DE ANIMALES TRANSGÉNICOS	3
Tema 5. PECES TRANSGÉNICOS Y EDITADOS GENÉTICAMENTE	3
Tema 6. PRODUCCIÓN DE MICROALGAS	1
Tema 7. PRODUCCIÓN DE METABOLITOS SECUNDARIOS A PARTIR DE MICROALGAS	3
Tema 8. BIORREMEDIACIÓN CON MICROALGAS	2
Tema 9. MODIFICACIONES GENÉTICAS EN MICROALGAS Y CIANOBACTERIAS	2
Tema 10. INTRODUCCIÓN A LA PROTEÓMICA	5
Temario Prácticas	
Técnicas para la identificación de poliploides y ginogenéticos/androgenéticos	5
Técnicas para la creación de organismos modificados genéticamente	4
Análisis y determinación de metabolitos secundarios de origen microalgal	5
Identificación de proteínas mediante técnicas de proteómica	4

Metodología
Clases presenciales teóricas y prácticas. Tutorías personalizadas. Trabajo autónomo del alumno.

Distribución ECTS

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

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	3	54	72	2,88
Clases interactivas	Prácticas de laboratorio	18	0,5	9	27	1,08
	Clases de pizarra	3	1,5	4,5	7,5	0,30
	Seminarios	3	1,5	4,5	7,5	0,30
Tutorías	Tutorías	6			6	0,24
Estudio y preparación de exámenes	Preparación de clases expositivas			28	28	1,12
	Preparación de clases interactivas					
Realización de exámenes	Examen de las clases teóricas	2			2	0,08
Revisión de exámenes						
Total		50		100	150	6

Recursos
Bibliografía básica: Manipulación xénica e cromosómica: Arai, K., Fujimoto, T. (2019). Chromosome manipulation techniques and applications. In Wang H.P., Piferrer, F., Chen, S. L., Shen, Z. G. (eds.), Sex control in aquaculture. John Wiley & Sons. Dunham, R. A. (2011). Aquaculture and fisheries biotechnology: genetic approaches. CABI, Cambridge. Komen, H., Thorgaard, G. H. (2007). Androgenesis, gynogenesis and the production of clones in fishes: a review. Aquaculture 269: 150-173 Piferrer, F., Felip, A., Cal, R. M. (2007). Inducción de la triploidía y la ginogénesis para la obtención de peces estériles y poblaciones monosexo en acuicultura. En Martínez Portela, P., Figueras Huerta, A. (Coordinadores), Genética y genómica en acuicultura. Observatorio Español de Acuicultura. Piferrer, F., Beaumont, A., Falguière, J. C., Flajshans, F., Haffray, P., Colombo, L. (2009). Polyploid fish and shellfish: production, biology, applications to aquaculture for performance improvement and genetic containment. Aquaculture 293: 125-156 Microalgas e cianobacterias: Abalde, J., Cid, A., Fidalgo Paredes, P., Torres, E., Herrero, C. (1995). Microalgas: cultivo y aplicaciones. Servicio de Publicaciones de la Universidad de A Coruña. Ben-Amotz, A., Polle, J. E. W., Subba Rao, D. V. (2009). The alga <i>Dunaliella</i>. Biodiversity, physiology, genomics and biotechnology. Science Publishers. Cohen Z. (1999) Chemicals from microalgae. Taylor & Francis. Morales-Mendoza, S. (2016). Algae-based biopharmaceuticals. Springer Richmond, A. (ed.) (2004). Handbook of Microalgal Culture. Biotechnology and Applied Phycology. Blackwell Science, Ltd. Richmond A., Hu Q. (eds.), (2013). Handbook of microalgal culture. 2nd edition. Applied Phycology and Biotechnology. Wiley Blackwell. Proteómica: Liebler, D. C. (2002). Introduction to proteomics. Tools for new Biology. Humana Press. Twyman, R. M. (2004). Principles of proteomics. Taylor and Francis. Overturf, K. (2009). Molecular research in aquaculture. Wiley-Blackwell. Salekdeh, G. H. (2016). Agricultural proteomics volume 1. Springer.
Bibliografía complementaria: Se facilitará con los temas del programa durante el desarrollo de la materia.
Recursos web:

Evaluación
Consideraciones generales: Se evaluarán las competencias adquiridas en todas las actividades programadas para el desarrollo de la materia.
Aspectos y criterios de evaluación: Prueba escrita sobre los aspectos tratados en clases de teoría (75%). Asistencia, desarrollo y aprovechamiento de las prácticas (25%). El alumno que no realice la prueba escrita será considera como NO PRESENTADO. Honestidad académica: En esta materia no se tolerarán comportamientos deshonestos. Los comportamientos deshonestos incluyen entre otros: plagio, copiar durante los exámenes, falsificación de documentos relacionados con las ausencias a las actividades y el uso de dispositivos electrónicos no autorizados durante un examen. Las sanciones por conductas deshonestas pueden acarrear el no superar la materia.
Orientaciones para el estudio: Asistencia y participación en todas las actividades. Consultar la bibliografía recomendada. Estudiar de manera regular. Hacer uso de las a tutorías.