



GUÍA DOCENTE

Programación xeral da materia

Bienio

2025/2027

Materia		
Xenética aplicada a acuicultura		
Módulo		
Xeral		
Curso	Semestre	Profesor coordinador da materia
1º	1º	Rafaela Mª Amaro González
Titulación		Curso académico
Máster Oficial en ACUICULTURA		2025-2026
Centros Universitarios Adscritos		
Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela. Facultade de Bioloxía, Universidade de Vigo. Facultade de Ciencias, Universidade de A 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:	Data Aprobación Aneca:	2011
	Curso de implantación:	2011/2012
	Data da Acreditación	2015
	Modificación ACSUG	2018

Materia									
Código materia		Nome							
UDC: 4489105		Xenética aplicada á acuicultura							
USC: P1073105		Idiomas nos que se imparte							
UVI: V02-M102104		Español							
Carácter		Créditos Materia (3 ECTS)							
Obrigatorio		Teóricos:	0.84	Prácticos:	0.42	Encerado:	0.60	Titorías:	0.12

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	ciendeca@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 Abelleiras	s/n	36310
Teléfono	Fax	E-mail	
986 811 976	986 812 556	decanatobiologia@uvigo.es	
Outros Centros: ver Web do Mestrado			

Descritores da materia

Carácteres cualitativos: herdanza mendeliana en organismos acuáticos. Determinación do sexo. Introducción á manipulación xénica e cromosómica. Introducción á xenómica e proteómica. Enfermidades xenéticas. Base xenética dos caracteres cuantitativos. Herdabilidade. Cruzamentos, endogamia e hibridación. Deseño de programas de mellora. Orixe e medida da variabilidade xenética. Estrutura xenética de poboacións. Conservación de recursos xenéticos.

Profesorado e titorías

Profesor/a 1

Nome	Teléfono	Extensión	Email
Rafaela M^a Amaro González	34 982822432	22432	rafaela.amaro@usc.es

Dirección: Dpto. Zooloxía, Xenética e Antropoloxía, Facultade de Veterinaria, 27002 LUGO

Titorías Personalizadas: 1º Semestre		Titorías Personalizadas: 2º Semestre	
Días semana	Hora	Días semana	Hora
Martes a xoves	12:00 - 14:00	Martes a xoves	12:00 - 14:00

Profesor/a 2

Nome	Teléfono	Extensión	Email
Jaime Castro Alberto	34 982822471	22471	Jaime.castro@usc.es

Dirección: Dpto. Zooloxía, Xenética e Antropoloxía, Facultade de Veterinaria, 27002 LUGO

Titorías Personalizadas: 1º Semestre		Titorías Personalizadas: 2º Semestre	
Días semana	Hora	Días semana	Hora
Martes e xoves	11:00 - 14:00	Martes e xoves	11:00 - 14:00

Profesor/a 3

Nome	Teléfono	Extensión	Email
Andrés Martínez Lage	34 981167000	2020	andres@udc.es

Dirección: Dpto. de Bioloxía, Facultade de Ciencias, A Zapateira, 15071 A Coruña

Titorías Personalizadas: 1º Semestre		Titorías Personalizadas: 2º Semestre	
Días semana	Hora	Días semana	Hora
Martes e mércores	11:00-14:00	Martes e mércores	11:00-14:00

Profesor/a 4

Nome	Teléfono	Extensión	Email
Natalia Mallo Seijas	34 981167000	2030	natalia.mallo@udc.es

Dirección: Dpto. de Bioloxía, Facultade de Ciencias, A Zapateira, 15071 A Coruña

Titorías Personalizadas: 1º Semestre		Titorías Personalizadas: 2º Semestre	
Días semana	Hora	Días semana	Hora
Martes e mércores	11:00-14:00	Martes e mércores	11:00-14:00

PROGRAMA XERAL DA MATERIA

Prerrequisitos

Para conseguir un mellor aproveitamento da materia precísanse coñecementos básicos de Bioloxía referidos a moléculas (polímeros, ligazóns químicas...), células (procariota, eucariota, orgánulos celulares, gametos, ciclo celular, división celular, diferenciación tisular...) e organismos (ciclo biolóxico, reprodución, diversidade biolóxica...). É preciso tamén un manexo razoable de conceptos de probabilidade e estatística (distribución, media, varianza, asociación entre variables e significación estatística).

Como en moitas outras materias é moi recomendable ter coñecementos básicos de informática, tanto no que se refire ao manexo dos programas habituais para elaboración e presentación de traballos (Word, PowerPoint...) como para a procura de material bibliográfico a través de Internet. Así mesmo, un nivel aceptable de lectura e comprensión do inglés facilitará o uso da bibliografía especializada.

Obxectivos

Coñecer as enfermidades xenéticas máis comúns que teñan importancia en especies con interese na acuicultura.

Coñecer os mecanismos de determinación sexual en especies con interese para a acuicultura.

Adquirir uns coñecementos básicos de xenómica e proteómica e a súa aplicación á mellora dos procesos produtivos en acuicultura.

Análise do efecto dos caracteres cuantitativos na mellora das especies de acuicultura.

Adquirir uns coñecementos básicos para a análise da variabilidade xenética e o seu emprego na xestión e conservación de recursos acuícolas.

Comprensión dos efectos xenéticos dos catro factores evolutivos: mutación, migración, deriva xenética e selección natural.

Competencias

Competencias xerais:

- CG04- Utilizar as terminoloxías científicas adecuadas.
- CG08- Potenciar o manexo de idiomas estranxeiros.
- CG09- Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.

Competencias específicas:

- CE11- Adquirir coñecementos básicos e aplicados de xenética, xenómica e proteómica aplicada á acuicultura.

Competencias básicas:

- CB03- Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade da formulación de interpretacións e xuízos a partir dunha información a miúdo incompleta, incluíndo reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á resolución de problemas específicos.
- CB05- Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.

Competencias transversais

- CT4 - Habilidade na procura, análise e interpretación de fontes de información variadas e en distintos idiomas (fundamentalmente inglés).

Contidos (temario teórico e práctico)	
Título	Duración aproximada (en horas)
Temario teoría	
Tema 1: A herdanza dos caracteres mendelianos e a determinación do sexo Cromosomas, loci e alelos. Padróns de herdanza de caracteres cualitativos. Herdanza da cor en peixes. Cariotipos en organismos acuáticos. Herdanza mitocondrial en especies de interese na acuicultura. Determinación xenética do sexo en organismos acuáticos.	2
Tema 2: Xenómica e manipulación cromosómica e xénica Xinoxénese e androxénese. Indución de poliploidías en organismos acuáticos. Introducción á xenómica e proteómica. Técnicas de transferencia nuclear.	3
Tema 3: Estudo de enfermidades xenéticas Enfermidades e anomalías xenéticas en organismos acuáticos. Cancro e apoptose en especies de interese en acuicultura. Aplicacións da transferencia de xenos na obtención de organismos resistentes a enfermidades.	1
Tema 4: A herdanza dos caracteres cuantitativos A natureza da variación continua. Modelo xenético para os caracteres cuantitativos: os estudos de Johanssen e de East. Partición da varianza fenotípica: compoñentes xenético e ambiental. Concepto de herdabilidade e métodos de estimación.	3
Tema 5: Xenética de poboacións Concepto de poboación. Estimadores de diversidade xenética poboacional. Equilibrio Hardy-Weinberg. Axentes evolutivos. Tipos de emparellamento. Consanguinidade e parentesco. Poboacións pequenas. Xenética da conservación.	3
Temario Prácticas	
Prácticas de encerado: resolución de cuestións e problemas.	2
Prácticas de laboratorio: extracción de ADN, electroforese, dixestión enzimática e PCR.	7

Metodoloxía
Clases maxistras e prácticas de encerado Van ser a base fundamental da metodoloxía docente, nelas trátaranse os contidos específicos e resolveranse problemas tipo. O desenvolvemento dos contidos efectúase coa axuda dunha presentación PowerPoint xunto con transparencias, vídeos, animacións, encerado e calquera outro material que axude e facilite a comprensión dos conceptos que se aborden. Boletíns de problemas Os estudantes resolverán boletíns de problemas de complexidade crecente relacionados con conceptos de Xenética Mendeliana, Cuantitativa e de Poboacións. Prácticas Impartiranse na UDC (1 día)

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 maxistras	7	2	14	21	0,84
Clases interactivas	Prácticas de laboratorio	7	0,5	3,5	10,5	0,42
	Clases de encerado	5	2	10	15	0,60
	Seminarios					
Titorías	Titorías	3			3	0,12
Estudo e preparación de exames	Preparación das clases expositivas			14	14	0.56
	Preparación das clases interactivas			7	7	0.28
Realización de exames	Exame das clases expositivas	1		2	3	0,12
	Exame das clases interactivas	1		0,5	1,5	0,06
Revisión de exames						
Total		24		51	75	3

Recursos
Bibliografía básica: * Beaumont, AR & Hoare, K. 2003. Biotechnology and genetics in fisheries and aquaculture. Blackwell Pub. Oxford, USA * Falconer, D.S. & MacKay 1996. Introduction to Quantitative Genetics, Ed 4. Longmans Green, Harlow). * Frankham, R; Ballou, JD and Briscoe, DA. 2003. A primer of Conservation Genetics. Cambridge University Press. * Shimizu, N. et al. 2002. Aquatic genomics. Springer-Verlang Tokyo.
Bibliografía complementaria: • Allendorf, FW; Luikart, G. 2008. "Conservation and the Genetics of Populations". Blackwell Publishing • Conner, JK; Hartl, DL. 2004. "A Primer of Ecological Genetics". Sinauer Associates • Rex A. Durham 2004. "Aquaculture and fisheries biotechnology: Genetic approaches.CABI publishing. http://www.perendale.com/products_documents/Aquaculture%20and%20Fisheries%20Biotechnology%20-%20Genetic%20Approaches.pdf • Falconer, D.S. 1996. "Introduction to Quantitative Genetics". Longmans Green, Harlow • Frankham, DS; Ballou, JD; Briscoe, DA. 2003. "A Primer on Conservation Genetics". Cambridge University Press • Greg Lutz 2001. "Practical Genetics for aquaculture". Blackwell Publishing. • Zhanjing (John) Liu 2007. "Aquaculture genome technologies".Blackwell Publishing.
Recursos web: • Xenética Mendeliana: http://www.biologia.arizona.edu/mendel/mendel.html • Material complementario da editorial Pearson: http://www.prenhall.com/klug4/ • Material complementario da editorial Freeman: www.whfreeman.com/iga9e/ • Recursos en Xenética Cuantitativa http://nitro.biosci.arizona.edu/zbook/.html • Population Genetics Questions: Problemas acerca de Xenética de Poboacións http://www.ag.auburn.edu/mwooten/form1.html • Conservación de recursos http://www.qub.ac.uk/bb/prodohl/TroutConcert/TroutConcert.htm
Outros materiais de apoio:

Avaliación

Consideracións xerais:

- Para a avaliación do estudante consideraranse distintos aspectos, todos eles reunidos na táboa que aparece abaixo (aspectos e criterios de avaliación) onde se indica ademais o peso específico de cada un.
- Para que o estudante poida sumar a puntuación de todos os aspectos avaliados (cada un deles ponderado polo seu peso específico), é preciso:
 - Que a nota da proba escrita alcance un valor igual ou superior a 4 (o seu valor máximo é 10).
 - Que presente os boletíns resoltos antes da convocatoria oficial do exame que corresponde ao primeiro semestre.
- De tódolos aspectos avaliados, o exame final é a única modalidade que se pode repetir en cada convocatoria.
- É importante ter en consideración que "Xenética aplicada á acuicultura" é unha materia dun perfil xeneralista e cunha profunda base crítica, por tanto, coa avaliación non se pretende determinar a capacidade memorística do alumnado, senón a súa preparación para resolver os problemas xenéticos que supón o manexo das especies.

Aspectos e criterios de avaliación:

Aspecto	Criterios	Instrumento	Peso (%)
Coñecemento dos contidos da materia	Dominio dos conceptos chave	Proba escrita	60 %
Resolución de problemas e cuestións	Aplicación dos conceptos chave	Boletíns de problemas	20 %
Prácticas	Asistencia e realización	Avaliación do profesor	15 %
Asistencia e participación na clase	Asistencia e participación na clase	Avaliación do profesor	5 %

Orientacións ó estudo:

Para ter o menor número de dificultades coa materia recoméndase ao estudante:

- Preguntar todas as dúbidas que poidan xurdir durante o desenvolvemento das clases maxistras.
- Facer os boletíns unha vez terminada a teoría de cada tema.
- Utilizar as titorías para resolver dúbidas ou cuestións relacionadas coa materia.
- Ler e consultar fontes de información científica (bases de datos, libros, revistas, páxinas web,...) que enriquecerán a perspectiva e casuística tratada durante o desenvolvemento das clases.

As prácticas de laboratorio son un bo momento para refrescar ideas ou conceptos, así como para expor dúbidas que aínda poidesen quedar.

Resultados da aprendizaxe:

Coñecer os mecanismos de determinación sexual en especies con interese para a acuicultura.

Ter uns coñecementos básicos de xenómica e proteómica e a súa aplicación á mellora dos procesos produtivos en acuicultura.

Coñecer as enfermidades xenéticas máis comúns que teñan importancia en especies con interese na acuicultura.

Análise do efecto dos caracteres cuantitativos na mellora das especies de acuicultura.

Adquirir uns coñecementos básicos para a análise da variabilidade xenética e o seu emprego na xestión e conservación de recursos.

Comprensión dos efectos xenéticos do catro factores evolutivos: mutación, migración, deriva xenética e selección natural.

