



DATOS IDENTIFICATIVOS

Recursos genéticos marinos

Asignatura	Recursos genéticos marinos			
Código	V10G061V01412			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Presa Martínez, Pablo			
Profesorado	Presa Martínez, Pablo			
Correo-e	pressa@uvigo.gal			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	<p>Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.</p> <p>Los "Recursos Marinos" aparecen con frecuencia en el perfil curricular de Ciencias del Mar. Son por ello un objeto fundamental de estudio académico y de gestión profesional. El rol central de la biota marina debe estudiarse desde perspectivas industriales, tecnológicas, físico-químicas oceanográficas y biológicas (Bioquímica, Fisiología, Genética, Ecología, etc.). El enfoque "genético" es crucial en la gestión de los recursos biológicos tanto desde el punto de vista natural (conservación genética) como el de su explotación, bien sea extractiva (pesquerías y marisqueo) o de producción intensiva (acuicultura). ¿De qué serviría elaborar un complejo plan de explotación de un recurso que incluya estudios de viabilidad económica, técnica y sociológica, si el recurso carece de la suficiente diversidad genética para adaptarse a cambios ambientales, para diseñar estrategias de selección genética o simplemente para mantenerse en su óptimo reproductivo?. La Genética juega pues un papel central en la gestión de recursos vivos, cuyo conocimiento no se puede obviar, dadas las facilidades actuales para el análisis de los genomas.</p>			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B1	Conocer y utilizar el vocabulario, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía y aplicar todo lo aprendido en un entorno profesional y/o de investigación.
B2	Planificar y ejecutar trabajos de campo y de laboratorio, aplicando las herramientas y técnicas básicas para el muestreo, adquisición de datos y análisis en la columna de agua, fondo y subsuelo.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C1	Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.

C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Cognitivos (saber): Comprender los conceptos y los procesos básicos de la variabilidad genética, de la diferenciación genética interpoblacional y de la evolución y divergencia de las especies en caracteres genéticos cuantitativos y cualitativos.	A1	B1	C1 C9	D2
Procedimentales/Instrumentales (saber hacer): Obtener y organizar información; diseñar experimentos e interpretar resultados; aplicar técnicas moleculares a casos prácticos de gestión de los recursos genéticos marinos; analizar y caracterizar muestras de ADN; realizar análisis filogenéticos computacionales.	A3	B2 B3 B4	C10 C11	D1
Transversales: Razonamiento crítico; trabajo autónomo y en equipo; capacidad para llevar los conocimientos a la práctica; solvencia analítica computacional; comunicación interpersonal profesional.	A2	B1	C11	D5

Contenidos

Tema	
INTRODUCCIÓN	Presentación de la asignatura. Evaluación del nivel de conocimiento genético del alumnado. Análisis del programa. Toma de decisiones sobre el proceso de aprendizaje y el sistema de evaluación del curso. Revisión de conceptos genéticos básicos.
CAPÍTULO I. Variabilidad genética.	Origen y mantenimiento de la variabilidad genética. Análisis mendeliano y relaciones entre alelos. Interacción génica. Análisis genético de la variación continua y los métodos biométricos de Genética Cuantitativa. Mejora genética en acuicultura.
CAPÍTULO II. Genotipado poblacional.	Estrategias de genotipado de poblaciones. Tipos de polimorfismos moleculares. Registro y tabulación del polimorfismo.
CAPÍTULO III. Estructura genética poblacional.	La población ideal y el equilibrio poblacional. Factores sistemáticos de cambio: mutación, migración, selección. Factores de cambio aleatorio o dispersivo: deriva genética, endogamia. Base computacional de estructuras poblacionales.
CAPÍTULO IV. Gestión de recursos genéticos marinos.	La estructura como marco de gestión pesquera. Evaluación genética. Gestión genética genómica de pesquerías. Gestión genética en acuicultura. Gestión genética de invasiones biológicas.
PRÁCTICA 1. Identificación de especies marinas con marcadores genéticos diagnóstico.	Amplificación de ADN, migración electroforética de productos de PCR, interpretación de patrones genéticos. Análisis bioinformático de asignación interespecífica e inferencia filogenética. Aplicaciones científicas e industriales de la trazabilidad genética.
PRÁCTICA 2. Cálculo de estructuras genéticas poblacionales de especies marinas.	Genotipado poblacional, tabulación de datos. Cálculo bioinformático de estructuras genéticas y conectividad entre stocks pesqueros con métodos bayesianos. Aplicaciones científicas e industriales de la estructura genética.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	25	43
Prácticas con apoyo de las TIC	8	4	12
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Seminario	12	12	24
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	14	14
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	6	6
Presentación	1	10	11
Examen de preguntas objetivas	2	16	18
Debate	2	2	4

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	El profesor presentará los fundamentos conceptuales de cada tema y las estrategias de cálculo correspondientes. El alumno aprehenderá tales conceptos mediante la consulta bibliográfica y los ejercicios diarios.
Prácticas con apoyo de las TIC	Los alumnos analizarán los datos experimentales de sus prácticas previas en el laboratorio, utilizando software específico y servidores online.
Prácticas de laboratorio	La guía docente de las prácticas permitirá desarrollar varios experimentos para la trazabilidad genética de productos marinos y el genotipado de las poblaciones para el cálculo de la estructura de las pesquerías.
Seminario	Se resolverán en el aula casos prácticos asociados a cada concepto teórico, técnica analítica o situación biológica de los recursos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	Habrà una atención personalizada según las necesidades de cada alumno
Lección magistral	Las preguntas o aclaraciones síncronas por parte del alumnado son parte de la clase participativa.
Prácticas de laboratorio	La guía personalizada se aplicará según las necesidades de cada alumno.
Seminario	Se identificarán en tiempo real las dificultades comprensivas o ejecutivas de cada alumno.
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	La tutoría presencial virtual se efectuará síncrona y asíncronicamente, por correo electrónico y por el despacho virtual de campus remoto UVIGO.
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Existirá un protocolo descrito presencialmente durante las prácticas para la elaboración de la memoria final de las mismas.
Presentación	Se introducen las normas de preparación de una presentación exitosa de la resolución del caso práctico asignado a cada alumno.
Debate	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución diaria de los ejercicios de cada clase, para la aprehensión conceptual, consistente en problemas, cuestiones múltiples o casos prácticos con aplicaciones matemáticas sencillas.	20	A3	B2 B3	C9 C11	D2
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Elaboración de un informe de las prácticas realizadas, con ilustraciones de las pruebas estadísticas y las conclusiones.	20	A1	B4	C10	D1
Presentación	Exposición y defensa en clase de la resolución del caso práctico asignado. Se evaluará el esfuerzo, la claridad de la presentación, la estructura del trabajo y la defensa argumentada de las conclusiones.	20	A2	B1 B4	C11	D1 D2 D5
Examen de preguntas objetivas	Ejercicio escrito de preguntas y cuestiones prácticas cortas, comprendiendo los principales fenómenos estudiados en el curso.	30	A1 A2 A3	B1 B2	C1 C11	D1
Debate	Participación activa en clases, seminarios y prácticas, con razonamientos y posicionamiento científico y ético sobre la explotación de los recursos marinos vivos.	10	A1 A3	B1	C10	D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Opción de evaluación continua (regular): los contenidos impartidos en las clases magistrales y en las prácticas experimentales y de informática, se evaluarán respectivamente a través de la resolución diaria de los deberes (corrección telemática), la ejecución y actitud ante las prácticas (desempeño presencial), el informe final de las prácticas (corrección de la memoria) y la defensa oral del caso práctico (en día establecido del último seminario de problemas). Además se plantea un examen de preguntas objetivas para todo el alumnado con un peso de 30% de la nota final.

Opción de evaluación global: para aquellos alumnos a los que les sea imposible el seguimiento presencial diario de la asignatura por motivos personales o laborales, se plantea una prueba escrita extraordinaria coincidente en fecha y lugar con el examen escrito regular de la evaluación continua. Dado el carácter experimental de las prácticas, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación.

Opción de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad): se realiza en la segunda fecha de julio del curso académico y no difiere en sus requisitos de la evaluación continua ni de la evaluación global, esto es, es necesaria la realización previa de las prácticas y se mantienen las notas de la evaluación continua obtenidas durante el curso, salvo las del examen escrito de la primera convocatoria.

La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación, serán publicadas en la web oficial de la Facultad de Ciencias del Mar: <http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Hedrick, P.W., **Genetics of Populations**, 4th, Jones & Bartlet Publ, 2011

Avise, J., **Molecular Markers: Natural History and Evolution**, 2nd, Sinauer Associates Inc., U.S., 1994

A. Moya y A. Fontdevila, **Introducción a la genética de poblaciones**, New edition, Síntesis Editorial, 2018

Matthew Hahn, **Molecular Population Genetics**, 1st, Oxford University Press Inc, 2018

Andy Beaumont, Pierre Boudry, Kathryn Hoare, **Biotechnology and Genetics in Fisheries and Aquaculture**, 2nd, John Wiley and Sons Ltd, 2010

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

Los alumnos que cursen esta asignatura deberían tener conocimientos previos sobre la naturaleza del material hereditario (ADN), i.e. estructura, transmisión y evolución, abordados en la asignatura de Biología de primer curso del Grado. Conviene tener conocimientos básicos del cálculo de probabilidades, de las pruebas de significación (p.ej. del test de ji-cuadrado), y de los conceptos y cálculos de regresión y análisis de varianza. La dinámica de pesquerías y los ciclos biológicos marinos, son asimismo esenciales para comprender la conectividad genética de los stocks explotados.