

INFORMACIÓN DE CADA MATERIA O ASIGNATURA			
MATERIA 5	CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS		
CÓDIGO	2371006		
COORDINACIÓN	Dra. Laureana Rebordinos González		
TIPO DE ASIGNATURA	OBLIGATORIA		
Nº DE CRÉDITOS	5		
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN:			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, C8, CB9, CB10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5	CE8	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8

REQUISITOS PREVIOS:		
No existen requisitos previos		
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:		
<ul style="list-style-type: none"> - Importancia e interés de la gestión y conservación de recursos genéticos. - Introducción a la genética de poblaciones. - Aplicación de la biotecnología a la acuicultura. - Identificación de especies: técnicas y métodos prácticos. - Prácticas de laboratorio de manejo de ácidos nucleicos e identificación de especies - Programas informáticos para el estudio de poblaciones: caracterización y conservación. - Mejora genética: métodos, programas de mejora, etc. - Regulación de la expresión génica. 		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:		
Dotar al alumno/a de las competencias, habilidades, conocimientos y herramientas que le permitan comprender y estudiar la gestión y conservación de los recursos genéticos marinos.		
OBSERVACIONES:		
Algunas actividades podrán realizarse en otros idiomas, preferentemente en inglés.		
Actividades formativas:		
Actividad	Nº de horas	Presencialidad (%)
CLASES PRESENCIALES DE TEORÍA	30	100
CLASES PRESENCIALES DE PRÁCTICAS (Clases prácticas de problemas y/o casos; visitas, prácticas de campo)	6	100
OTRAS ACTIVIDADES PRESENCIALES (Realización y exposición de trabajos; debates, tutorías)	6,5	100
EVALUACIÓN	2,5	100
TRABAJO AUTONOMO ALUMNO	80	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:		
1, 2, 3, 4, 7, 9, 11		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISIÓN DE COMPETENCIAS:		
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Asistencia y participación en clases	10%	20%
Examen	40%	60%
Exposiciones o demostraciones	10%	20%

CÓDIGO	COMPETENCIA	SISTEMA DE EVALUACIÓN
CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	SE4
CB7	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.	SE2, SE4
CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.	SE2,SE4
CB9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	SE1, SE2,SE5
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	SE1
CG1	Comprender de forma detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos, así como la metodología de trabajo en el campo de la acuicultura y pesca.	SE4
CG2	Identificar y ponderar problemas científicos y socio-ambientales asociados a la actividad de la acuicultura y de la pesca; siendo capaces de realizar propuestas de actuación que resuelvan/palien estos problemas.	SE1, SE2
CG3	Integrar todos sus conocimientos en actuaciones para la resolución de los problemas asociados a la actividad de la acuicultura y de la pesca.	SE4
CG4	Llevar a cabo investigación básica y aplicada en el campo de la acuicultura y de la pesca, orientada hacia el desarrollo sostenible; habiendo desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas dentro de dicho ámbito, en contextos interdisciplinares.	SE2,SE4
CG5	Dirigir y/o participar en la elaboración de los instrumentos de gestión demandados por las diferentes Administraciones Públicas implicadas en la actividad de la acuicultura y de la pesca.	SE1, SE2, SE4
CE8	Tomar decisiones, basadas en criterios genéticos, en el manejo de reproductores y en las estrategias reproductoras.	SE2, SE3
CT1	Desarrollar la sensibilidad hacia los problemas ambientales y sociales que afectan a la actividad de la acuicultura y de la pesca.	SE2, SE4
CT2	Emitir juicios sobre temas relevantes de índole social, científica o ética que tengan que ver con la gestión de la actividad de la acuicultura y de la pesca; sabiendo reunir, interpretar y analizar datos relevantes así como, relacionar, sintetizar y desarrollar razonamiento crítico	SE4
CT3	Adaptarse a situaciones nuevas, sabiendo aplicar e integrar sus conocimientos, (técnicas, fundamentos científicos, propuestas, etc.) en cualquier entorno, tanto de investigación como profesional, multidisciplinar.	SE5
CT4	Presentar y defender públicamente información, ideas, argumentos, resultados, problemas y soluciones, etc. de forma clara, correcta y con independencia del nivel de especialización del público, tanto de forma escrita como oral, y tanto en la propia lengua y como en inglés.	SE1
CT5	Ser autónomo y capaz de llevar a cabo un aprendizaje continuo, desarrollando, especialmente, las capacidades de organización y planificación.	SE2, SE1
CT6	Asumir funciones de liderazgo y trabajo en equipo, en entornos inter o multidisciplinares, desarrollando habilidades para las relaciones interpersonales.	SE1
CT7	Desarrollar el espíritu emprendedor e innovador, propiciando: el conocimiento de los aspectos más novedosos y recientes en la evolución de la disciplina, las prácticas en la elaboración de proyectos, así como el fomento de su creatividad.	SE1
CT8	Plantear, desarrollar, presentar y defender un trabajo científico en el ámbito de la disciplina.	SE2

Bloque	CONTENIDOS	PROFESOR/A	DIA	HORA	LUGAR
B1	Conservación de recursos genéticos: Importancia de la biodiversidad	Dra. Laureana Rebordinos (UCA)	11/01	16:00	Aula B.00.05
B2	Preservación y análisis de la diversidad genética: marcadores genéticos	Dr. Manuel Alejandro Merlo (UCA)	11/01	18:30	Aula B.00.05
B3	Identificación de especies	Dra. María Esther Rodríguez (UCA)	12/01	16:00	Según disponibilidad
B4	Conservación de recursos genéticos: Genética y gestión de poblaciones silvestres	Dr. Ismael Cross Pacheco (UCA)	12/01	18:30	Aula B.00.05
B5	Genética de poblaciones. Estructura poblacional	Dr. Manuel Alejandro Merlo	13/01	16:00	Según disponibilidad
B6	Genética de poblaciones. Análisis de patrones migratorios	Dr. Manuel Alejandro Merlo	13/01	18:30	Según disponibilidad
B7	Cuantificación y visualización de ácidos nucleicos	Dra. María Esther Rodríguez	14/01	16:00	Según disponibilidad
B8	Identificación de especies por PCR y PCR multiplex	Dra. María Esther Rodríguez	14/01	18:30	Según disponibilidad
B9	Identificación de especies: qPCR	Dra. María Esther Rodríguez	18/01	16:00	Según disponibilidad
B10	Identificación de especies: HRM	Dr. Ismael Cross Pacheco	18/01	18:30	Según disponibilidad
B11	Gestión de reproductores	Dr. Miguel Ángel Toro (UPM)	19/01	16:00	Aula B.00.05
B12	Monitorización de programas de conservación	Dr. Miguel Ángel Toro	19/01	18:30	Aula B.00.05
B13	Epigenética y control de la determinación del sexo en peces	Dra. Laureana Rebordinos	20/01	16:00	Aula B.00.05
B14	Conservación de recursos genéticos: Gestión genética de poblaciones en cautividad	Dr. Ismael Cross Pacheco	20/01	18:30	Aula B.00.05
B15	Localización y mapeo de genes	Dr. Ismael Cross Pacheco	21/01	16:00	Aula B.00.05
B16	Elaboración de mapas genéticos integrados	Dr. Ismael Cross Pacheco	21/01	18:30	Aula B.00.05
B17	Exposiciones de trabajos	Dra. Laureana Rebordinos	22/01	16:00	Aula B.00.05
B18	Exposiciones de trabajos	Dra. Laureana Rebordinos	22/01	18:30	Aula B.00.05
	Examen		5/02	16:00	Aula B.00.05

OBJETIVOS Y RESUMEN DE LOS BLOQUES DEL CURSO

B1	Título del bloque	
	Profesor/a	Horas previstas de estudio
	Laureana Rebordinos González	4
Objetivo	Conservación de recursos genéticos: Importancia de la biodiversidad	
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Definición e importancia de los recursos genéticos - Genética y conservación - Variabilidad genética - Importancia de los recursos genéticos - Programas de conservación 	
Metodología docente		Sistema y metodología de evaluación
Exposiciones orales por parte del profesor		Examen escrito 60 %
Bibliografía recomendada	<ul style="list-style-type: none"> ● GENÉTICA Y GENÓMICA EN ACUICULTURA.(2008) MARTÍNEZ & FIGUERAS ● INTRODUCTION TO CONSERVATION GENETICS. (2002) R. FRANHAHM. CAMBRIDGE UNIV. PRESS ● ANÁLISIS EVOLUTIVO. (2005) FREEMAN. PRENTICE HALL ● CONCEPTOS DE GENÉTICA. (2004) KLUG & CUMMINGS. PEARSON 	

B2	Preservación y análisis de la diversidad genética: marcadores genéticos	
	Profesor/a	Horas previstas de estudio
	Dr. Manuel Alejandro Merlo (UCA)	6
Objetivo	Conocer los principales marcadores utilizados para analizar la variabilidad genéticas de los stocks pesqueros y acuícolas, así como la metodología, interpretación y aplicabilidad de los mismos.	
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de marcadores genéticos, su utilidad, diseño y aplicación. - Identificación de especies por marcadores genéticos. - Trazabilidad de especies. - DNA barcoding (utilización de códigos de barras en acuicultura). 	
Metodología docente		Sistema y metodología de evaluación
Exposición de contenidos por parte del profesor		Examen final de tipo test (60%)
Bibliografía recomendada	<ul style="list-style-type: none"> ● CONSERVATION GENETICS (1994). LOESCHKE, TOMIUK, JAIN. BIRKHÜSER. ● GENÉTICA DE POBLACIONES (1990). OCHANDO. ENDEMA. ● INTRODUCTION TO CONSERVATION GENETICS (2002). FRANHAHM. CAMBRIDGE UNIV. PRESS. ● MOLECULAR GENETICS IN FISHERIES (1995). CARVALHO – PITCHER. CHAPMAN –HALL. ● GENETICS AND FISH BREEDING (1993). PURDOM, CHAPMAN & HALL. 	

B3	Identificación de especies	
	Profesor/a	Horas previstas de estudio
	Dra. M ^a Esther Rodríguez Jiménez (UCA)	2
Objetivo	Desarrollar la metodología necesaria para llevar a cabo la identificación de distintas especies de merluzas mediante el uso de marcadores moleculares	
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> •Introducción teórica: interés comercial de la merluza •Utilización de la base de datos GenBank del NCBI para disponer de secuencias génicas de interés. •Búsqueda de polimorfismos mediante:: -Utilización del programa CLUSTALW de alineamiento de secuencias génicas -Utilización de programa FastPCR de búsqueda de dianas de restricción •Utilización de la herramienta “virtual gel toolv_1.xls” 	

Metodología docente		Sistema y metodología de evaluación	
Exposición de contenidos por parte del profesor y prácticas en ordenador con herramientas bioinformáticas		Examen final de tipo test (60%)	
Bibliografía recomendada	<p>Cross I, Rebordinos L. 2006. Species identification of <i>Crassostrea</i> and <i>Ostrea</i> Oysters by Polymerase Chain Reaction Amplification of the 5S rRNA gene. <i>J. AOAC Int.</i> 89: 144-148.</p> <p>-Pérez M, Santafé AM, Balado M, Presa P. 2018. Methodological evaluation of DNA-based molecular keys to identify categories of mislabelling in commercial products from genus <i>Merluccius</i> spp. <i>Food Chem.</i> 239: 640-648.</p>		

B4	Conservación de recursos genéticos: Genética y gestión de poblaciones silvestres		
Profesor/a		Horas previstas de estudio	
Dr. Ismael Cross Pacheco		6	
Objetivo	Conocer los principios que rigen la conservación de los recursos genéticos en poblaciones grandes, silvestres, así como la modelización y expresiones matemáticas que rigen el estudio de cambios evolutivos producidos por selección, mutación y migración.		
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la Genética de la conservación: poblaciones grandes vs pequeñas - Selección y cambios en frecuencias alélicas. Coeficiente de selección. - Efectos de la mutación en las frecuencias alélicas de una población. Equilibrio mutación-selección. - Migración y evolución de las poblaciones. Caso práctico. 		
Metodología docente		Sistema y metodología de evaluación	
Exposición de contenidos por parte del profesor		Examen final de tipo test (60%)	
Bibliografía recomendada	<ul style="list-style-type: none"> • CONSERVATION GENETICS (1994). LOESCHKE, TOMIUK, JAIN. BIRKHÜSER. • GENÉTICA DE POBLACIONES (1990). OCHANDO. ENDEMA. • INTRODUCTION TO CONSERVATION GENETICS (2002). FRANHAHM. CAMBRIDGE UNIV. PRESS. • Artículos de investigación - Genética de la Conservación 		

B5	Genética de poblaciones. Estructura poblacional		
Profesor/a		Horas previstas de estudio	
Dr. Manuel Alejandro Merlo Torres		2	
Objetivo	Analizar la estructura genética de las poblaciones utilizando diferentes parámetros obtenidos a través del software Genetix. Discriminar marcadores no informativos.		
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción del caso práctico. - Archivos de entrada de datos para el programa Genetix. - Tablas resumen de datos de entrada en Genetix. - Análisis de variabilidad en Genetix. - Análisis de datos de salida de variabilidad genética en Genetix. 		
Metodología docente		Sistema y metodología de evaluación	
Estudios de casos, tratamientos de datos en aula de informática		Examen final de tipo test (60%)	
Bibliografía recomendada	No procede		

B6	Genética de poblaciones. Análisis de patrones migratorios		
Profesor/a		Horas previstas de estudio	
Dr. Manuel Alejandro Merlo Torres		2	
Objetivo	Conocer las distancias genéticas entre las poblaciones, su relación filogenética y el		

	flujo genético entre ellas; aplicando funciones básicas de los softwares Phylip, Treeview y Genclass.
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Archivos de entrada de datos para los programas Phylip, Treeview y Genclass. - Obtención de matriz de distancias con Phylip. - Obtención de árboles filogenéticos con Phylip y visualización con Treeview. - Análisis del flujo genético con Genclass. - Análisis de los resultados obtenidos.
Metodología docente	
Sistema y metodología de evaluación	
Estudios de casos, tratamientos de datos en aula de informática	Examen final de tipo test (60%)
Bibliografía recomendada	No procede

B7	Cuantificación y visualización de ácidos nucleicos	
	Profesor/a	Horas previstas de estudio
	Dra. M ^a Esther Rodríguez Jiménez	2
Objetivo	Estudiar la calidad del DNA de distintas especies de peces y moluscos	
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> -Extracción de DNA a partir de músculo de espáridos, salmónidos y ostras. -Cuantificación de las muestras de DNA -Visualización del DNA en gel de agarosa y valoración de la calidad del DNA 	
Metodología docente		Sistema y metodología de evaluación
Prácticas de laboratorio		Examen final de tipo test (60%)
Bibliografía recomendada	-Edwards K, Johnstone C, Thompson C. 1991. A simple and rapid method for the preparation of plant genomic DNA for PCR analysis. <i>Nucleic Acids Res.</i> 19: 1349.	

B8	Identificación de especies por PCR y PCR multiplex	
	Profesor/a	Horas previstas de estudio
	Dra. M ^a Esther Rodríguez Jiménez (UCA)	2
Objetivo	Identificar espáridos mediante la utilización de marcadores moleculares específicos de especie	
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> -Dilución de las muestras de DNA de las distintas especies de espáridos. -Realización de PCR simple -Realización de PCR multiplex -Visualización de resultados en gel de agarosa. -Interpretación de resultados 	
Metodología docente		Sistema y metodología de evaluación
Prácticas de laboratorio		Examen final de tipo test (60%)
Bibliografía recomendada	<ul style="list-style-type: none"> -Chairi H, Rebordinos L. 2014. A rapid method for differentiating four species of engraulidae (Anchovy) family. <i>J. Agric. Food Chem.</i> 62: 2803-2808. -Merlo MA, Cross I, Manchado M, Cárdenas S, Rebordinos L. 2013. The 5S rDNA high dynamism in <i>Diplodus sargus</i> is a transposon-mediated mechanism. Comparison with other multigene families and sparidae species. <i>J. Mol. Evol.</i> 76: 83-97. 	

B9	Identificación de especies: qPCR	
	Profesor/a	Horas previstas de estudio
	Dra. M ^a Esther Rodríguez Jiménez (UCA)	2
Objetivo	Diferenciar e identificar mediante PCR cuantitativa (qPCR) salmónidos de otras especies de peces.	
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> -Importancia comercial de los salmónidos -Introducción teórica de la técnica de qPCR, parámetros de interés (C_q, curva estándar) -Diseño de primers y sondas TaqMan para la diferenciación de salmónidos -Preparación de reacciones de qPCR 	

	-Diseño del programa y la placa y manipulación del equipo de qPCR -Interpretación de resultados
Metodología docente	Sistema y metodología de evaluación
Prácticas de laboratorio	Examen final de tipo test (60%)
Bibliografía recomendada	-Xiang L, Jinbo L, Zhang S, He Y, Pan L. 2013. Novel real-time PCR method based on growth hormone gene for identification of <i>Salmonidae</i> ingredient in food. <i>J. Agric. Food Chem.</i> 61: 5170-5177.

B10	Identificación de especies: HRM	
	Profesor/a	Horas previstas de estudio
	Dr. Ismael Cross Pacheco	6
Objetivo	Conocer la técnica de High Resolution Melting (HRM) y su aplicación en la identificación genética de especies marinas.	
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Curvas de desnaturalización de alta resolución: concepto, metodología y aplicaciones. - Validación y genotipado de SNPs en organismos marinos. - Uso de HRM para la detección de poblaciones híbridas de moluscos marinos. Caso práctico. 	
	Metodología docente	Sistema y metodología de evaluación
	Exposición de contenidos por parte del profesor	Examen final de tipo test (60%)
Bibliografía recomendada	<ul style="list-style-type: none"> • Wang et al., 2014. A new identification method for five species of oysters in genus <i>Crassostrea</i> from China based on high-resolution melting analysis. <i>Chinese Journal of Oceanology and Limnology</i>. Vol. 32 No. 2, P. 419-425. • Xu et al., 2014. Use of high-resolution melting analysis for detecting hybrids between the oysters <i>Crassostrea sikamea</i> and <i>C. angulata</i> reveals bidirectional gametic compatibility. <i>Journal of Molluscan Studies</i> 80: 435-443. • Jinet et al., 2015. High-resolution melting (HRM) analysis: a highly sensitive alternative for the identification of commercially important <i>Crassostrea</i> oysters. <i>Journal of Molluscan Studies</i> 81: 167-170. 	

B11	Gestión de reproductores	
	Profesor/a	Horas previstas de estudio
	Dr. Miguel Ángel Toro Ibáñez	6
Objetivo	Aprender herramientas genéticas que ayuden a la correcta gestión de un stock acuícola de reproductores	
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de reproductores. - Determinación de parentesco y consanguinidad. - Estimación del censo efectivo. - Análisis genealógico. - Diseños de programas de mejora genética. - Selección genómica. 	
	Metodología docente	Sistema y metodología de evaluación
	Exposición de contenidos por parte del profesor	Examen final de tipo test (60%)
Bibliografía recomendada	- Purdom, C.E. 1993. <i>Genetics and fish breeding</i> . Campman & Hall Pub., London, UK, 277 pp.	

B12	Monitorización de programas de conservación	
	Profesor/a	Horas previstas de estudio
	Dr. Miguel Ángel Toro Ibáñez	6
Objetivo	Aprender herramientas genéticas para propósitos de conservación en acuicultura	
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Escapes en piscifactorías y censo efectivo. - Gestión de programas de conservación. 	
	Metodología docente	Sistema y metodología de evaluación

Exposición de contenidos por parte del profesor	Examen final de tipo test (60%)
Bibliografía recomendada	<ul style="list-style-type: none"> - Tave, D. 1993. Genetics for fish hatchery managers. Van Nostrand Reinhold Pub., New York, USA, 415 pp. - Ryman, D. and Utter, F. 1988. Population genetics and fishery management. University of Washington Pub., Washington, USA, 420 pp.

B13	Título del bloque	
	Profesor/a	Horas previstas de estudio
	Laureana Rebordinos González	7
Objetivo	Epigenética y control de la determinación del sexo en peces	
Contenido	Objetivos del control del sexo en peces Diferenciación y determinación sexual Determinación del sexo en peces Epigenética Temperatura y epigenética en la determinación del sexo	
	Metodología docente	Sistema y metodología de evaluación
	Exposiciones orales por el profesor	Examen escrito 60 %
Bibliografía recomendada	Laia Navarro-Martín, Jordi Viñas, Laia Ribas, Noelia Díaz, Arantxa Gutiérrez, Luciano Di Croce & Francesc Piferrer. "DNA methylation of the gonadal aromatase (1 cyp19a) promoter is involved in temperature-dependent sex ratio shifts in the European sea bass". PLoS Genetics. Diciembre de 2011. DOI: pgen.10021002447.	

B14	Conservación de recursos genéticos: Gestión genética de poblaciones en cautividad	
	Profesor/a	Horas previstas de estudio
	Dr. Ismael Cross Pacheco	6
Objetivo	Conocer los principios que rigen la conservación de los recursos genéticos en poblaciones pequeñas, como las cultivadas, así como la importancia de la pérdida de variabilidad genética, la depresión por consanguinidad y la deriva genética en estas poblaciones.	
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de variabilidad genética por reducción de heterocigosis - Medida de la deriva genética en poblaciones pequeñas y sus consecuencias. - Tamaño efectivo de las poblaciones vs tamaño censal. - Coeficiente de consanguinidad. - Fragmentación de habitats y estudio de índices F (Fst, Fit, Fis). 	
	Metodología docente	Sistema y metodología de evaluación
	Exposición de contenidos por parte del profesor	Examen final de tipo test (60%)
Bibliografía recomendada	<ul style="list-style-type: none"> • CONSERVATION GENETICS (1994). LOESCHKE, TOMIUK, JAIN. BIRKHÜSER. • GENÉTICA DE POBLACIONES (1990). OCHANDO. ENDEMA. • INTRODUCTION TO CONSERVATION GENETICS (2002). FRANHAHM. CAMBRIDGE UNIV. PRESS. • Artículos de investigación - Genética de la Conservación 	

B15	Localización y mapeo de genes	
	Profesor/a	Horas previstas de estudio
	Dr. Ismael Cross Pacheco	6
Objetivo	Conocer los diferentes tipos de mapas genéticos existentes y su aplicación en el estudio genético de organismos marinos de interés comercial y como organismos modelo.	
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Base teórica de mapas de ligamiento. Puntuación LOD y familias de referencia. - Mapas genéticos, marcadores y QTLs (Quantitative Trait Loci). Mapas de ligamiento de organismos marinos. - Programas bioinformáticos en el estudio de los mapas de ligamiento. 	

- Mapas físicos y mapas citogenéticos en organismos marinos. Genómica comparativa.	
Metodología docente	Sistema y metodología de evaluación
Exposición de contenidos por parte del profesor	Examen final de tipo test (60%)
Bibliografía recomendada	<ul style="list-style-type: none"> • Mushegian, Arcady R. (2007) Foundations of comparative genomics. Academic Press. • Keith R. Mitchelson (2007) New high throughput technologies for DNA sequencing and genomics. Elsevier. • Dario Leister (2005) Plant functional genomics. Haworth Press. • Terence A Brown (2002) Genomes, 2nd edition. Wiley-Liss.

B16	Elaboración de mapas genéticos integrados	
	Profesor/a	Horas previstas de estudio
	Dr. Ismael Cross Pacheco	6
Objetivo	Conocer la base teórica de los mapas genéticos integrados, así como comprender los principios de la secuenciación de genomas de organismos marinos.	
Contenido	Introducción a la genómica: conceptos y ejemplos. Técnicas de secuenciación de genomas completos (Next Generation Sequencing, NGS): 2ª y 3ª generación. Análisis bioinformático de genomas: ensamblaje y anotación. Análisis comparado de genomas: mapas genéticos integrados.	
	Metodología docente	Sistema y metodología de evaluación
	Exposición de contenidos por parte del profesor	Examen final de tipo test (60%)
Bibliografía recomendada	<ul style="list-style-type: none"> • Mike Starkey, Ramnath Elasarapu (2011) Genomics : essential methods. Wiley-Blackwell. • Rudy Guerra, Darlene R. Goldstein (2010) Meta-analysis and combining information in genetics and genomics. CRC Press. • Pevsner, Jonathan (2009) Bioinformatics and functional genomics. John Wiley & Sons. • Gupta, P. K. (2009) Biotechnology and genomics. Rastogi Publications. 	

B17	Título del bloque	
	Profesor/a	Horas previstas de estudio
	Laureana Rebordinos González	6
Objetivo	Exposiciones de trabajos	
Contenido	Seminarios relacionados con el temario de la asignatura	
	Metodología docente	Sistema y metodología de evaluación
	Exposiciones orales	Calidad y contenido de las exposiciones 20%
Bibliografía recomendada	Artículos de investigación	

B18	Título del bloque	
	Profesor/a	Horas previstas de estudio
	Laureana Rebordinos González	6
Objetivo	Exposiciones de trabajos	
Contenido	Seminarios relacionados con el temario de la asignatura	
	Metodología docente	Sistema y metodología de evaluación
	Exposiciones orales	Calidad y contenido de las exposiciones 20%
Bibliografía recomendada	Artículos de investigación	

Plan de Contingencia

TITULACIÓN	Máster en Acuicultura y Pesca
ASIGNATURA	Gestión y conservación de recursos genéticos
CÓDIGO	2371006
COORDINACIÓN	Laureana Rebordinos González
Nº DE CRÉDITOS	5

Actividades formativas con sus créditos ECTS			
Indicar las adaptaciones de la metodología docente en cada uno de los posibles escenarios. Debe indicar la distribución temporal, en su caso, en las que el estudiante recibirá docencia presencial en el escenario A, así como las actividades objeto de la misma.			
ACTIVIDADES INICIALES – DOCENCIA PRESENCIAL	Nº de horas	DOCENCIA MULTIMODAL	DOCENCIA NO PRESENCIAL
CLASES PRESENCIALES DE TEORÍA	30	La docencia teórica se realizará con la máxima presencialidad posible siempre que la capacidad del aula y las normas de seguridad e higiene vigentes lo permitan. En caso de no serlo se optará por docencia virtual utilizando las herramientas disponibles en el Campus Virtual u otras plataformas admitidas por la Universidad, priorizando el uso de salas de docencia. En este caso, además, se podrán programar sesiones presenciales en grupos reducidos si la planificación del centro lo permite. En cualquier caso se seguirá la Planificación Docente prevista por el Centro.	Se mantendrán los mismos contenidos, así como el mismo nº de horas previstas para las actividades presenciales pero en formato online, en las horas asignadas a la asignatura en la planificación docente aprobada. Como herramientas se utilizarán las disponibles en el Campus Virtual u otras plataformas admitidas por la Universidad, priorizando el uso de salas de docencia.
CLASES PRESENCIALES DE PRÁCTICAS	6	La docencia práctica será presencial en los grupos establecidos en la planificación docente siempre que la capacidad del laboratorio (aula de informática, aula de problemas) y las normas de seguridad e higiene lo permitan. En el caso de que la capacidad del laboratorio (aula de informática, aula de problemas) requiera aumentar el número de grupos establecidos reduciendo la presencialidad de cada alumno, la formación práctica se completará con otras actividades de carácter virtual (videos, prácticas de laboratorio (informática, problemas) en formato virtual) con el fin de que el estudiante cubra todos los créditos de los que están matriculados y adquiera las competencias previstas en la memoria del título.	Se mantendrán los mismos contenidos así como el mismo nº de horas previstas para las actividades presenciales pero en formato online, en las horas asignadas a la asignatura en la planificación docente aprobada. Como herramientas se utilizarán las disponibles en el Campus Virtual u otras plataformas admitidas por la Universidad, priorizando el uso de videos y prácticas de laboratorio (informática, problemas) en formato flash.
OTRAS ACTIVIDADES PRESENCIALES (Realización y exposición de trabajos)	6,5	La exposición de trabajos se realizará con la máxima presencialidad posible siempre que la capacidad del aula y las normas de seguridad e higiene vigentes lo	La exposición de trabajos se realizará utilizando las herramientas disponibles en el Campus Virtual u otras plataformas admitidas por la Universidad, priorizando

		<p>permitan. En caso de no serlo se optará por la exposición de grupos reducidos de manera secuencial, en el que los grupos de exposición vayan entrando en el aula a la finalización del grupo anterior.</p> <p>Las actividades de tutorías consistirán en orientar al alumno en los temas de la asignatura y resolver las cuestiones y dudas que se le planteen. Como herramientas habituales se usará el correo electrónico, foros en el Campus Virtual, chats. Se podrán programar sesiones presenciales en grupos reducidos si la Planificación del Centro lo permite.</p>	<p>el uso de salas de docencia.</p> <p>Las actividades de tutorías consistirán en orientar al alumno en los temas de la asignatura y resolver las cuestiones y dudas que se le planteen. Como herramientas habituales se usará el correo electrónico, foros en el Campus Virtual, chats.</p>
TRABAJO AUTÓNOMO DEL ALUMNO	80	Trabajo autónomo del alumno.	Trabajo autónomo del alumno.
EVALUACIÓN	2,5	Ver Cuadro Evaluación.	Ver Cuadro Evaluación.

Sistemas de evaluación de adquisición de competencias

Indicar las modificaciones en la modalidad y contenido de la evaluación, la variación en la ponderación en los sistemas de evaluación propuestos

SISTEMA INICIAL – DOCENCIA PRESENCIAL	Ponderación	DOCENCIA MULTIMODAL	Ponderación	DOCENCIA NO PRESENCIAL	Ponderación
Asistencia y participación en clases	20%	<p>En el caso de que la capacidad del aula y las normas de seguridad e higiene permitieran la presencialidad, se evaluará mediante hoja de asistencia.</p> <p>En el caso de que dichas condiciones no fueran posibles, se evaluará mediante registro de actividad del alumnado en el Campus Virtual.</p>	20%	Se evaluará mediante registro de actividad del alumnado en el Campus Virtual.	20%
Exposiciones o demostraciones	20%	<p>En el caso de que la capacidad del aula y las normas de seguridad e higiene permitieran la presencialidad, se evaluará mediante exposición oral presencial en el aula.</p> <p>En el caso de que dichas condiciones no fueran posibles, se evaluará mediante por exposición oral privada en el aula.</p>	20%	Se realizarán mediante herramientas bioinformáticas disponibles en el Campus virtual.	20%
Prueba de contenidos	60%	La prueba será presencial siempre que las normas de seguridad e higiene vigentes lo permitan. En caso contrario se evaluará mediante las herramientas disponibles en el Campus Virtual.	60%	La prueba se realizará mediante las herramientas disponibles en el Campus Virtual.	60%

TUTORIAS	Correo electrónico y foros en el Campus virtual de la asignatura.
REVISION DE CALIFICACIONES	Comunicación de calificaciones a través de pre-actas y revisión de calificaciones mediante sala virtual individual.
OBSERVACIONES	

