

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	43136
Nombre	Reproducción
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	5.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2144 - Máster Universitario en Acuicultura	Facultad de Ciencias Biológicas	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
2144 - Máster Universitario en Acuicultura	7 - Reproducción	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
MONTERO ROYO, FRANCISCO ESTEBAN	355 - Zoología

RESUMEN

El abastecimiento de alevines a las empresas dedicadas al engorde de animales acuáticos, en la cantidad y en el momento adecuado, debe basarse en el control de la reproducción en cautividad de las especies de interés comercial. Pero son numerosos los conceptos a manejar cuando se habla de la reproducción en acuicultura y de su control. Esta asignatura pretende repasar los principales conceptos relacionados con la reproducción, fundamentalmente de especies de interés piscícola, aunque también de moluscos y crustáceos.

La asignatura trata de abordar algunos de los muchos y muy distintos aspectos (ver listado de temas) que tienen que ver con la reproducción de peces, básicamente como primer paso de la piscicultura, pero se incluirán también menciones a especies modelo que pueden ser interesante, por ejemplo, desde el punto de la investigación básica en biomedicina o fisiología



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

2144 - Máster Universitario en Acuicultura

- Que los/las 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.
- 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.
- Poseer conocimientos básicos en la fisiología, producción, reproducción y nutrición de especies clave en acuicultura, así como de la función y manipulación de los ciclos biológicos y fisicoquímicos en tanques.
- Poseer conocimientos básicos para el diseño y análisis de experimentos, la gestión y ordenación del sector; y estrategias de divulgación y comunicación científica.
- Leer con fluidez y comprender textos científicos y técnicos, en especial trabajos originales de investigación.
- Conocer y saber manejar las fuentes documentales relacionadas con cada asignatura, con especial atención a las fuentes accesibles mediante redes informáticas.
- Organizar y sintetizar información diversa para generar un todo coherente.
- Elaborar y exponer públicamente información técnica de forma efectiva.
- Saber trabajar en equipo.
- Comprender la morfología funcional, fisiología y estrategias vitales de las especies cultivadas o potencialmente cultivables, con especial énfasis del impacto de las constricciones biológicas sobre la práctica de la acuicultura.
- Planificar y/o proponer supuestos experimentales para el estudio del control de la reproducción de los peces y cultivos de moluscos.
- Identificar nuevas tendencias y campos de investigación relevantes sobre reproducción de peces y moluscos.
- Aplicar los conocimientos sobre el proceso reproductor de los peces, o cultivos de moluscos, proponiendo las herramientas pertinentes en la solución de problemas planteados por la industria a corto y medio plazo.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Tras haber cursado la asignatura, el estudiante habrá adquirido las siguientes destrezas y habilidades:

- Conocer las bases fisiológicas que regulan los procesos reproductivos de especies clave en acuicultura
- Conocer los métodos de control en cautividad de la reproducción en cautividad
- Conocer las estrategias de divulgación y comunicación científica en este área
- Conocer las necesidades de I+D+i del sector en los próximos años

- Exponer un trabajo con claridad y asertividad ante un grupo de personas.
- Adquirir método científico en el planteamiento de ensayos y trabajos.
- Desarrollar trabajo en equipos multidisciplinares.
- Desarrollar una actitud adecuada frente a la crítica constructiva.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN

1. Generalidades sobre la biología de la reproducción de moluscos y crustáceos. Tipos de reproducción. Dimorfismo sexual. Mecanismos de fecundación. Comportamientos reproductivos. Tipos de oocitos y de larvas
2. Generalidades sobre la biología de la reproducción de peces. Tipos de reproducción. Dimorfismo sexual en peces. Mecanismos de fecundación. Comportamientos reproductivos. Tipos de oocitos y de larvas.
3. Seminario sobre herramientas de búsquedas bibliográficas.

2. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN

1. Anatomía. Sistema nervioso. Sistema endocrino. Órganos reproductores. Aspecto de la gónada. Tipos de gónada. Índice gonadosomático.
2. Fases del ciclo reproductivo. Oogénesis. Espermatogénesis. Tipos de desarrollo ovárico.



3. CONTROL DE LA REPRODUCCIÓN

1. Control ambiental de la reproducción de moluscos, crustáceos y peces. Factores ambientales implicados en el desarrollo del proceso reproductivo. Modificación de la época de puesta mediante manipulación ambiental.
2. Control hormonal de la reproducción de moluscos, crustáceos y peces. Regulación endógena de la reproducción. Tratamientos hormonales de inducción del desarrollo gonadal. Tratamientos hormonales de inducción de la puesta.

4. ASPECTOS PRÁCTICOS

1. Manejo de reproductores. Alimentación. Anestesia. Toma de muestras (biopsias, extracción de sangre, canulaciones intraováricas, etc). Administración de tratamientos hormonales. Sincronización de puestas. Instalaciones (hatcheries, cultivos auxiliares, transporte, engorde).
2. Manipulación de gametos y larvas. Obtención de gametos por filtrado o stripping. Valoración de la calidad de puesta. Manejo de esperma. Valoración de la calidad espermática. Utilización de tinciones vitales. Fecundación in vitro. Incubación. Desarrollo embrionario. Alimentación larvaria. Manejo y criopreservación de gametos.
3. Reproducción de anguilas: machos y hembras. Tratamientos hormonales, parámetros ambientales, calidad de los gametos, resultados.

5. DIFERENCIACIÓN SEXUAL Y CONTROL DEL SEXO

1. Diferenciación y determinación sexual. Diferencias según las especies. Periodo lábil.
2. Técnicas de control del sexo. Técnicas genéticas: poliploidía y ginogénesis. Técnicas fisiológicas: métodos directos y métodos indirectos.
3. Disrupción endocrina. Disruptores. Efectos y consecuencias

6. MEJORA GENÉTICA Y TRANSFERENCIA GÉNICA

1. Mejora genética y transferencia génica. Generalidades sobre caracteres de interés comercial. Selección de reproductores. Programas de selección (salmón noruego, tilapia, dorada). Establecimiento de cruzamientos. Hibridación. Marcadores y mejora genética.
2. Transgénicos: tipos, interés científico, comercial y biomédico.
3. Transplante de células primordiales.

7. Prácticas. Sesión 1

Administración de hormonas
Extracción de esperma
Evaluación de la densidad del esperma
Preparación de muestras histológicas
Observación de muestras histológicas

**8. Prácticas. Sesión 2**

Evaluación subjetiva calidad esperma
Evaluación objetiva movilidad esperma (CASA)
Evaluación objetiva morfología esperma (ASMA)
Determinación viabilidad spz mediante fluorescencia
Congelación de esperma

9. Prácticas. Sesión 3

Extracción de ács. nucleicos
PCR vs qPCRrt
Citometría

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	35,00	100
Prácticas en laboratorio	10,00	100
Seminarios	5,00	100
Elaboración de trabajos individuales	20,00	0
Estudio y trabajo autónomo	30,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	25,00	0
TOTAL	125,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

Las clases de teoría y de prácticas, consistirán en la presentación de los fundamentos necesarios para que los alumnos desarrollen las habilidades para el llevar a cabo las competencias que les permitan elaborar los trabajos de curso, los cuales serán incorporados en la evaluación de su aprendizaje.

EVALUACIÓN

Se realizará un único examen de preguntas cortas relacionando conceptos impartidos en teoría y prácticas. Supondrá el 70% de la nota.

Los alumnos llevarán a cabo un trabajo personal (presentación oral o poster comentado) sobre algunos aspectos tratados en la asignatura, bien propuestos por el profesor, o bien elegidos por ellos mismos bajo supervisión del profesor. Supondrá un 30% de la nota.

Habrà que conseguir un mínimo de 4 (sobre 10) en el examen para poder sumar la nota correspondiente al trabajo.



La nota final mínima para conseguir el aprobado será de 5.

REFERENCIAS

Básicas

- Babin, P.J., Cerdá, J., Lubzens, E. (Eds.). The Fish Oocyte: From Basic Studies to biotechnological Applications. Springer, Netherlands, 2007.
- Biological clock in fish. Ewa Kulczykowska, Włodzimierz Popek and B.G. Kapoor (May 27, 2010) Science Publishers.
- Methods in reproductive aquaculture: marine and freshwater species. Cabrita, E., Robles, V., Herráez, P. Eds. CRC Press cop. 2009
- Fish Physiology: fish neuroendocrinology, vol. 28. Academic Press.
Alavi, H., Cosson, J., Coward, K., Rafiee, G. Eds. Fish spermatology. Alpha Science International, 2007.
Hoff, Frank F. Conditioning, Spawning and Rearing of Fish With Emphasis on Marine Clownfish. Florida Aqua Farms Inc. 2006.

Complementarias

- Perry, S.F., Ekker, M., Farrell, A.P. Farrel, Brauner, C.J. Fish Physiology: Zebrafish, Volume 29, 2010. Academic Press.
- Evans, D. H., Claiborne, J. B. The Physiology of Fishes, Third Edition (Marine Biology). CRC Press; 3 edition, 2005