

ASIGNATURAS OPTATIVAS - Orientación Animal

20- Biotecnologías aplicadas a la reproducción animal en especies de interés productivo.

Carga horaria: 40 h.

Tipo de actividad curricular: Curso teórico-práctico.

Contenidos mínimos:

Unidad 1: Introducción a las biotecnologías de la reproducción. Estado del arte en biotecnologías de la reproducción de mamíferos. Aproximación a las aplicaciones biotecnológicas de la reproducción de animales de interés pecuario.

Unidad 2: Biotecnologías reproductivas en bovinos y pequeños rumiantes. Inseminación Artificial, análisis de la calidad seminal, transferencia de embriones, protocolos de inseminación y superovulación, OPU (*ovum pick up*), producción de embriones *in vitro*, técnicas de cultivo celular, ecografía reproductiva, técnicas de crioconservación gametas y embriones.

Unidad 3: Biotecnologías reproductivas en porcinos y equinos. Inseminación Artificial, análisis de la calidad seminal, transferencia de embriones, inducción a la superovulación, producción de embriones *in vitro*, técnicas de crioconservación de gametas y embriones.

Unidad 4: Nuevas tecnologías en reproducción animal. Historia de la clonación, edición génica y transgénesis en Argentina. Técnicas de clonación, edición génica y transgénesis. Regulación nacional e internacional. Nuevas tecnologías desarrolladas en base a nanopartículas y micropartículas. Aproximación a la investigación en reproducción.

21- Biotecnología aplicada a la piscicultura

Carga horaria: 40 h.

Tipo de actividad curricular: Curso teórico-práctico.

Contenidos mínimos:

Unidad 1: Introducción. La carne de pescado, características, beneficios y formas de obtención.

Pesca y Acuicultura: Definiciones y diferencias, estado en los últimos años a nivel mundial y regional. Piscicultura: marítima y continental.

El agua en piscicultura: Parámetros físicos, químicos y biológicos. Criterios de calidad del agua, Mediciones, Parámetros de calidad de las aguas en cultivos acuícolas.

Requerimientos nutricionales en peces: Caracteres generales. Calidad del alimento y selección de materias primas: Proteínas, Aminoácidos, Carbohidratos, Lípidos. Formulación de alimentos para larvas, engorde y etapa reproductiva.

La microbiota en el ecosistema piscícola: Microbiota intestinal y ambiental. Importancia, composición y factores que la modifican.

Unidad 2: Alimentación y su efecto en parámetros biométricos, histológicos e inmunohistoquímicos. Breve introducción a la histología y fisiología en peces. Histología e inmunohistoquímica. Efecto de los factores exógenos y endógenos sobre el desarrollo en peces. Importancia de la alimentación en piscicultura. Alimento: cantidad, calidad y frecuencia. Alimentación, tracto digestivo y señales químicas y nerviosas. Evaluación del efecto de diferentes alimentos, ejemplos y experiencias.

Unidad 3: Genética y cría selectiva en acuicultura. Genética aplicada a las especies acuícolas: Caracteres cualitativos, Variación fenotípica e influencia ambiental, Tamaño, población y consanguinidad, Genética poblacional, Estrategias de cruzamiento: Cruzamiento intraespecífico, Hibridación interespecífica. Selección genética: programas de mejora, Bases de la selección genética, Respuesta a la selección, Selección individual y familiar. Conservación de recursos genéticos de especies acuícolas.

Unidad 4: Probióticos en piscicultura. Microbioma. Microbiota intestinal de piel y mucosas. Su relación con los diferentes órganos y sistemas. Factores que modifican o alteran el microbiota normal. Probióticos: definición, acción, ejemplos (bacterias ácido-lácticas). Criterios de selección de probióticos autóctonos: La especificidad de especie como punto de partida.

Unidad 5: Aditivos alimenticios bioprocesados en piscicultura: pre, pro, sim, para y postbióticos. Sus aplicaciones y efectos en salud y producción animal. Descripción de casos. Bioprocesado de cáscara de arroz para alimentación piscícola en una producción mixta arroz-peces.

22- Patologías en acuicultura

Carga horaria: 40 h.

Tipo de actividad curricular: Curso teórico-práctico.

Contenidos mínimos

Unidad 1: Conceptos básicos en patología: virulencia, influencia de factores fisicoquímicos, interacción hospedador-patógenos. Introducción a las alteraciones anatómicas, fisiológicas e histológicas. Patologías no infecciosas.

Unidad 2: Principales patologías bacterianas. Descripción de agentes etiológicos. Aspectos clínicos y epidemiológicos. Diagnóstico. Estrategias de control: tratamientos y profilaxis.

Unidad 3: Principales patologías víricas. Descripción de agentes etiológicos. Aspectos clínicos y epidemiológicos. Diagnóstico. Estrategias de control: tratamientos y profilaxis.

Unidad 4: Principales patologías parasitarias. Principales hongos patógenos. Descripción de agentes etiológicos. Aspectos clínicos y epidemiológicos. Diagnóstico. Estrategias de control: tratamientos y profilaxis.

23- Zoología aplicada a la acuicultura

Carga horaria: 40 h.

Tipo de actividad curricular: Curso teórico-práctico.

Contenidos mínimos

Unidad 1: La Zoología aplicada en acuicultura. Principios de taxonomía y nomenclatura. Principios de morfología construccional. Estructura y función.

Unidad 2: Diversidad y morfología general de moluscos. Diversidad y morfología general de crustáceos.

Unidad 3: Diversidad de vertebrados pisciformes. Biología y morfología aplicada a la acuicultura en peces.

Unidad 4: Principales especies en cultivo. Cultivos de especies ornamentales y repoblaciones.

24- Diagnóstico y gestión de enfermedades en acuicultura

Carga horaria: 40 h.

Tipo de actividad curricular: Curso teórico-práctico.

Contenidos mínimos

Unidad 1: Enfermedades infecciosas y no infecciosas. Diagnóstico: generalidades. Diagnóstico clínico. Técnicas rápidas de diagnóstico y toma de muestras específicas. Diagnóstico histopatológico. Diagnóstico microbiológico. Diagnóstico inmunológico. Diagnóstico genético -molecular.

Unidad 2: Diagnóstico de las principales enfermedades bacterianas. Diagnóstico de las principales enfermedades víricas. Diagnóstico de las principales enfermedades parasitarias y fúngicas.

Unidad 3: Control y prevención: generalidades. Terapéutica: Marco legal, situación actual y tipos de tratamientos. Prevención: Manejo e higiene. Inmunoestimulación /vacunación: principios y metodología. Gestión sanitaria en plantas de producción de animales acuáticos. Consideraciones en la salud pública.

Unidad 4: Vacunas y vacunación frente a las principales enfermedades bacterianas: ejemplos. Vacunas y vacunación frente a las principales enfermedades víricas: ejemplos. Vacunas y vacunación frente a las principales enfermedades parasitarias y fúngicas: ejemplos.

25- Uso de animales en procesos biotecnológicos

Carga horaria: 40 h.

Tipo de actividad curricular: curso teórico-práctico.

Contenidos mínimos:

Unidad 1: Bienestar animal. Definición de bienestar animal. Componentes y dominios. Concepto de bienestar. Principios y condiciones particulares por especie.

Unidad 2: Manejo de animales, Conceptos de Etología. Necesidades y requerimientos. Manejo general de animales utilizados en procesos biotecnológicos en animales de granja, de laboratorio y de compañía.

Unidad 3: Estrés en el animal de experimentación: Definición. Tipos. Indicadores de estrés. Estrategias de mitigación del estrés en los animales utilizados con fines de investigación.

Unidad 4: uso de animales con fines biotecnológicos. Ética en el uso de animales en procesos biotecnológicos. Principios éticos, usos, derechos y obligaciones. Instalaciones. Transporte de animales de experimentación. Función del CICUAE. Legislación

25- Biotecnologías embrionarias

Carga horaria: 40 h.

Tipo de actividad curricular: Curso teórico-práctico.

Contenidos mínimos:

Unidad 1: Introducción a la Biotecnología animal. Introducción. Selección de equipamientos. Colección de oocitos en diferentes especies, ovum pick-up, laparoscopia y colecta de matadero. Descripción y particularidades de oocitos en distintas especies. Requerimientos de maduración *in vitro*. Fecundación *in vitro*. Principios de cultivo de embriones y tejidos: cultivo primario, establecimiento de líneas celulares y criopreservación.

Clonación: conceptos generales. Enucleación química y mecánica. Consideraciones en diferentes especies. Tipos de célula donante. Descripción de ciclo celular. Selección de célula donante. Trasplante nuclear. Uso equipo piezo-electrico. Técnica de clonación manual. Principios de electrofusión.

Genética, clonación y transgénesis. Manipulación de la célula donante para transferencia nuclear. Concepto de quiescente. Reprogramación nuclear. Sistemas de cultivo *in vitro* de embriones. Cultivos en medios definidos, semi-definidos. Utilización del sistema "Well of Well". Telómeros, mitocondrias y heteroplasma: implicancias en trasplante nuclear. Bases moleculares de la activación. Protocolos de activación para transferencia nuclear.

Unidad 2: Criopreservación. Células madre, transfección y molecular pharming.

Criopreservación embrionaria: Criopreservación tradicional. Vitrificación. Criopreservación de células somáticas: bancos genéticos. Bancos de células y de gametas Conservación de especies en peligro de extinción.

Células madre embrionarias en especies domésticas. Aislamiento de células madre a partir de un blastocisto. Blastocistos de FIV, partenogénicos y de trasplante nuclear en la producción de células madre. Establecimiento y mantenimiento de las células madre.

Identificación de células madre. Demostración de la capacidad de desarrollo.

Formación de embriones quiméricos a partir de células madre. Células madre como donantes para trasplante nuclear. Gene targeting en células madre. Complementación con células tetraploides. Revisión de los últimos avances en IPS.

Transgénesis animal. Transfección de células de mamíferos. Aplicaciones. Métodos de transfección. Recombinación homóloga. Estrategias alternativas para supresión de proteínas. RNA de interferencia. Otras alternativas para la transgénesis animal. Microinyección de cigotos. Principios de FIV e ICSI. Transgénesis mediada por espermatozoides usando FIV e ICSI. Fertilización in vitro, micro manipulación de gametas y embriones. Expresión de proteínas heterólogas en animales de interés farmacéutico. Expresión en glándula mamaria, en vesícula seminal, en glándula salivar y en vejiga urinaria. Molecular pharming. Laboratorio y simuladores productivos.

Unidad 3: Edición génica y epigenética. Marcadores moleculares. Edición génica y epigenética de cigotas para la producción animal y la biomedicina. Presentación del sistema CRISPR-Cas9. Revisión histórica y de las metodologías más utilizadas para la edición génica, pros y contras. Descripción de los diferentes usos de la herramienta CRISPR-Cas9. Usos en Biomedicina y producción animal. Presentación de las herramientas moleculares y bioinformáticas a utilizar para el diseño de ARN guías, y sondas de interés.

Descripción del workflow general. Trasplante nuclear y epigenética. Acetilación y metilación. Tratamiento con tricostatina. Inactivación del cromosoma X en clonación. Ruptura de ADN análisis de histonas. Micro ADN y regulación del desarrollo embrionario. Problemas epigenéticos en el desarrollo embrionario y fetal de los clones.

Sexado de espermatozoides. Marcadores moleculares para la selección genética en células embrionarias. Diagnósticos preimplantatorios. Sexado embrionario. Biopsias embrionarias. Detección de transgénesis por FISH.

Aspectos éticos. Estudio de impacto ambiental. Concepto de patentes. Transferencia tecnológica a empresas privadas. Aspectos legales, regulación en Argentina y Brasil.