ANEXO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Diseño y manejo de sistemas de recirculación (RAS) para acuicultura de pequeña escala
Carácter de la asignatura: Optativa
Cátedra – Departamento: Cátedra de Acuicultura - Departamento de Producción Animal
Carrera: Agronomía
Período lectivo: 2023 – 2025

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Duración: Bimestral
Docente responsable de la asignatura y equipo docente: JTP Ing. Agr. Esp. Rosendo L. Azcuy
Equipo Docente: Docentes de la Cátedra de Acuicultura y colaboradores.
Carga horaria para el estudiante: TREINTA Y DOS (32) horas – DOS (2) créditos
Correlativa requerida:
Regular: Acuicultura
Modalidad: Taller - Cupo máximo: 10 estudiantes -

La asignatura puede ser utilizada, de acuerdo con lo establecido por la Resolución RESCS-2021-430-E-UBA-REC, para acreditar la asignatura obligatoria ***"Taller de Práctica III: Intervención crítica sobre la realidad agropecuaria mediante la articulación con las aplicadas agronómicas"*** si cumple con las correlatividades requeridas.

3. FUNDAMENTACIÓN

La acuicultura es la cría de organismos acuáticos en sistemas manejados por el hombre y/o la mujer. Los sistemas acuícolas han proliferado en el mundo y la actividad es una de las producciones animales con mayor crecimiento en los últimos 20 años. El desarrollo de la acuicultura cuenta con un fuerte impulso y perspectivas de crecimiento sostenido debido al estancamiento de la pesca de captura y la demanda creciente e insatisfecha de alimentos acuáticos y, en particular, carne de pescado. De este modo, hasta el momento la acuicultura se presenta como la mejor alternativa para seguir produciendo carne de pescado sin poner en riesgo stocks pesqueros y ambientes naturales.
Los sistemas de recirculación para acuicultura (RAS por su sigla en inglés) se emplean hace muchos años en distintas áreas de la acuicultura tanto a nivel experimental como productivo. Son sistemas en los cuales el agua recircula en un alto porcentaje, logrando una alta eficiencia productiva respecto del consumo de agua. Por otra parte, dichos sistemas pueden modificar su tamaño en forma modular en función del objetivo productivo y de las posibilidades de cada establecimiento.
Existe un gradiente de complejidad de los RAS para uso comercial según el acceso a la tecnología disponible y cada vez más, los esfuerzos de la industria de desarrollo acuícola se

centran en lograr sistemas sencillos, sostenibles, replicables, acercándolos a la medida de cualquier emprendedor/a. El propósito de la asignatura se centra en proveer a las/os estudiantes de conocimientos básicos acerca de los sistemas RAS, su funcionamiento y sus posibilidades de aplicación en pequeña escala en un entorno urbano o periurbano. El presente curso optativo es además una oportunidad para los y las estudiantes que han cursado la asignatura electiva “Acuicultura” para profundizar sobre el tema e interiorizarse en un sistema de producción de gran actualidad. A lo largo del curso se podrán poner en práctica algunos conocimientos adquiridos en la asignatura Acuicultura, realizando distintas tareas de manejo de peces en RAS y mantenimiento del sistema.

4. OBJETIVOS

GENERALES

Que los estudiantes logren:

- Comprender el funcionamiento de un sistema RAS de pequeña escala y sus posibles aplicaciones
- Adquirir e incorporar los elementos teóricos necesarios para el diseño de un sistema RAS básico
- Poner en práctica conocimientos teóricos obtenidos en la asignatura Acuicultura

ESPECÍFICOS

Que los estudiantes logren:

- Diseñar un sistema RAS de pequeña escala
- Describir las partes que componen el sistema para la configuración de un RAS exitoso
- Conocer e integrar los distintos procesos que ocurren en el sistema y las principales limitantes para su correcto funcionamiento
- Entender y manejar las variables ambientales que pueden ser controladas en el sistema según los requisitos de la producción
- Integrar la producción de peces en RAS con otros sistemas productivos dentro de un paradigma de economía circular.

5. CONTENIDOS

Unidad 1. Breve introducción a los sistemas de producción acuícola. Diferentes sistemas, características principales, capacidad productiva. Especies producidas, estadísticas nacionales e internacionales. Introducción a los Sistemas RAS. Fundamentos de un sistema RAS. Partes que conforman el sistema, sus funciones. Procesos que ocurren en un sistema RAS. Importancia del dimensionamiento y correcto funcionamiento del sistema.

Unidad 2. El agua en un sistema RAS. Variables físico-químicas. Particularidades de la calidad de agua para sistemas de recirculación. Agua marina, agua dulce, agua fría, agua cálida. Eficiencia en el uso del agua. Productividad del sistema, diferentes formas de medirla.

Unidad 3. Diseño de un sistema RAS básico. Balance de masas. Captación de sólidos en sus distintas fracciones. Biofiltros, capacidad nitrificante. Desinfección. Sistemas de conducción

hidráulica. Bombas. Eficiencia energética de los sistemas RAS. Alternativas para mejorar el uso de energía.

Unidad 4. Aplicaciones de los sistemas RAS en el ámbito productivo. Aplicaciones de los sistemas RAS en investigación. Diagnóstico del funcionamiento del sistema. Chequeos de rutina, medición de variables indicadoras. Manejo del sistema. Automatizaciones y mejoras.

Unidad 5. Normativa vigente y marco legal para la aplicación de Sistemas RAS. Ejemplos de posibles desarrollos productivos en el ámbito urbano. Experiencias exitosas. Perspectivas de desarrollo a nivel nacional e internacional.

6. METODOLOGIA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

La planificación pedagógica se centra en un proceso de aprendizaje continuo invitando a la participación de las/os estudiantes y promoviendo el diálogo, curiosidad e interacción entre ellas/os.
Para el abordaje de ciertos ejes temáticos se propone el trabajo en grupos colaborativos pequeños para realizar luego una puesta en común. El debate moderado por las/os docentes es una herramienta que se incluye dentro de las estrategias didácticas para visibilizar áreas problemáticas utilizando estudios de caso como disparadores del debate. Durante el curso se realizarán algunas actividades prácticas en el acuario experimental RAS FAUBA. Además, a modo de profundización y aplicación práctica de los conocimientos adquiridos, se prevé un viaje opcional a un establecimiento productor acuapónico situado en Provincia de Buenos Aires, durante el cual las/os estudiantes deberán integrar y aplicar los conocimientos adquiridos durante el curso para realizar un diagnóstico y propuesta de mejora o diversificación de las instalaciones visitadas.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

La aprobación del curso se dará mediante un sistema de evaluación formativa continua y un trabajo final individual. El desempeño de cada estudiante será evaluado en sus intervenciones durante las clases y en los debates generados en el aula, para complementar la evaluación realizada a lo largo del curso (esto equivale al 30% de la nota final de la asignatura). Además, se completará la evaluación de cada estudiante mediante la realización de un trabajo final de producción individual (equivalente a un 70% de la nota final de la asignatura).
El trabajo final consistirá en un informe de producción individual, original, de un máximo de 10 carillas, en tamaño de letra 12, justificado, incluyendo bibliografía consultada, siguiendo la consigna presentada en clase.

Para aprobar la asignatura son requisitos:

- Cumplir con, al menos, con el 75% de asistencia durante el curso
- Participar activamente de las actividades planteadas en clase
- Aprobar el trabajo final individual

o Obtener una calificación final igual o superior a 4 puntos (equivalente al 60% de los contenidos del programa)

El estudiante que no cumpla con los requisitos establecidos quedará en condición “Libre” como única alternativa posible.

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Bibliografía obligatoria

i. Davison, A. 2018. Recirculating Aquaculture Systems: A Guide to Farm Design and Operations. Farmfish LLC Seattle. 153 pp.

ii. Merino, O.G., Sal, F.M. 2007. Sistemas de Recirculación y Tratamiento de agua. CENADAC. 36 pp.

iii. Publicaciones científicas

8.2. Bibliografía complementaria

i. Timmons, M.B, Eveling, J.M. 2010. Recirculating Aquaculture. Cayuga Aqua Ventures. 948 pp.

ii. Bregnballe, J. 2015. A Guide to Recirculation Aquaculture. An introduction to the new environmentally friendly and highly productive closed fish farming systems. FAO y EUROFISH.

iii. 95 pp.

AV.

Anexo Resolución Consejo Directivo

Hoja Adicional de Firmas

Número: ARCD-2023-54-E-UBA-DCT FAGRO

CIUDAD DE BUENOS AIRES
Martes 18 de Abril de 2023

Referencia: ANEXO - Asignatura optativa Diseño y Manejo de Sistemas de Recirculación (RAS) para Acuicultura de Pequeña Escala. EX-2022-05053073

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 4 pagina/s.

Digitally signed by ALVAREZ Carina Rosa
Date: 2023.04.17 11:35:30 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Carina Álvarez
Secretaria Académica
Secretaría Académica
Facultad de Agronomía UBA

Digitally signed by GUTIERREZ BOEM Flavio Hernan
Date: 2023.04.18 14:45:09 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Flavio Hernán Gutiérrez Boem
Vicedecano
Decanato
Facultad de Agronomía UBA

Digitally signed by GDE UBA
Date: 2023.04.18 14:45:10 -03:00