

|   |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
| <b>Curso:</b> SISTEMAS DE RECIRCULACIÓN   |  | <b>Horas aula:</b> 48       |
| <b>Clave:</b> MAE10710  |  | <b>Horas plataforma:</b> 16 |
| <b>Antecedentes:</b>  |  | <b>Horas laboratorio:</b> 0 |
| <b>Competencia del área:</b>  | <b>Competencia del curso:</b><br>Evaluar los sistemas de producción considerando las normas oficiales mexicanas (NOM's) y los códigos internacionales aplicables en términos ambientales y propone mejoras en su área de especialidad para hacerlos más eficientes utilizando capacidad de análisis, innovación y liderazgo. |                             |
| <b>Elementos de competencia:</b>  |  |                             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar componentes de los sistemas de producción en acuicultura con base a los elementos de ingeniería para el diseño en laboratorios, plantas piloto y granjas con capacidad de análisis y trabajo en equipo.</li> <li>2. Identificar las principales operaciones unitarias de un sistema de producción en acuicultura con base a las mediciones de parámetro fisicoquímicos, nutricionales entre otros para la optimización de la producción de organismos en laboratorios, plantas piloto y granjas utilizando capacidad de análisis e innovación.</li> <li>3. Analizar sistemas de recirculación en la acuicultura con base a las ventajas y desventajas para la optimización de la producción de organismos en laboratorios, plantas piloto y granjas con capacidad de análisis, innovación y liderazgo.</li> </ol> |  |                             |
| <b>Perfil del docente:</b>  |  |                             |
| <p>Posgrado en ciencias, relacionado con sistemas de producción acuícola. Experiencia docente en el nivel superior; planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios. Evalúa los procesos de enseñanza y aprendizaje con un enfoque formativo, con una actitud de cambio a las innovaciones pedagógicas. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo; brinda asesorías académicas, tutorías y hace uso de las nuevas tecnologías.</p>  |  |                             |
| <b>Elaboró:</b> EDGARD ESQUER MIRANDA   |  | Septiembre 2020             |
| <b>Revisó:</b> MARTHA ELISA RIVAS VEGA  |  | Octubre 2020                |
| <b>Última actualización:</b>  |  |                             |
| <b>Autorizó:</b> Coordinación de Procesos Educativos  |  | Noviembre 2020              |

**Elemento de competencia 1:** Identificar componentes de los sistemas de producción en acuicultura con base a los elementos de ingeniería para el diseño en laboratorios, plantas piloto y granjas con capacidad de análisis y trabajo en equipo.

**EC1 Fase I: Componentes de una Granja de Cultivo.**

**Contenido:** Elementos que forman parte de una granja de cultivo en tierra y en el mar.

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Resumen Importancia de los Sistemas de Recirculación en Acuicultura.**

Elaborar de forma individual un resumen de la importancia de los sistemas de recirculación en acuicultura. La extensión del resumen será especificada por el facilitador de la asignatura.

La evidencia deberá subirse a la plataforma educativa institucional, previo a ser discutido el tema en clase presencial.

2 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Odd-Ivar, L. (2013). *Aquaculture engineering second Edition*. John Wiley & Sons, Ltd. Oxford, UK. Pp 352.
- Tchobanoglous, G., Stencil, H., Burton, F. L. & Tsuchihashi, R. (2013). *Wastewater engineering. Treatment and resource recovery*. 5ta edición.
- Tidewell, H. (2012). *Aquaculture Production Systems*. Wiley-Blackwell. World Aquaculture Society. New Delhi. Pp. 421.
- Timmons, M. B. & Ebeling, J. M. (2010). *Recirculating Aquaculture 2<sup>nd</sup>*.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica Resumen](#)

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Esquema Gráfico Elementos de una Granja de Cultivo en Tierra y en el Mar.**

Elaborar en forma individual, un esquema gráfico en donde plasme los diferentes equipos y áreas de las granjas de cultivo de organismos acuáticos en tierra y mar.

La evidencia del esquema, deberá subirse a la plataforma educativa institucional, previo a ser discutido de forma grupal en clase presencial.

2 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Odd-Ivar, L. (2013). *Aquaculture engineering second Edition*. John Wiley & Sons, Ltd. Oxford, UK. Pp 352.
- Tchobanoglous, G., Stencil, H., Burton, F. L. & Tsuchihashi, R. (2013). *Wastewater engineering. Treatment and resource recovery*. 5ta edición.
- Tidewell, H. (2012). *Aquaculture Production Systems*. Wiley-Blackwell. World Aquaculture Society. New Delhi. Pp. 421.
- Timmons, M. B. & Ebeling, J. M. (2010). *Recirculating Aquaculture 2<sup>nd</sup>*.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica del Esquema Gráfico](#)

**EC1 Fase II: Elementos de la Ingeniería que Intervienen en la Acuicultura.**

**Contenido:** Importancia de la ingeniería en la producción acuícola.

|  |   |
|--|---|
| <p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 3: Trabajo de Investigación Importancia de la Ingeniería en la Producción Acuícola.</b></p> <p>Desarrollar un trabajo de investigación, individualmente, en relación a los últimos avances de la ingeniería en la producción acuícola. Deberán integrar información consultada de por lo menos 5 artículos científicos con un máximo de 5 años de haberse publicado en revistas indexadas en el JCR.</p> <p>La evidencia de la investigación deberá subirse a la plataforma educativa institucional en la fecha establecida para ello. Incluir referencias en formato APA. Posterior a su envío, se discutirá en clase presencial.</p> <p>3 hrs. Aula<br/>1 hr. Plataforma</p> | <p><b>Tipo de actividad:</b><br/>Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )<br/>Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda libre de artículos o libros en portales académicos como Researchgate o google académico.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Trabajo de Investigación</a></p>   |
| <p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Evaluación del Elemento de Competencia.</b></p> <p>Resolver en clase presencial, un examen de manera individual elaborado por el facilitador de la asignatura.</p> <p>3 hrs. Aula</p>   | <p><b>Tipo de actividad:</b><br/>Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( )<br/>Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen elaborado por el facilitador.</li> <li>• Evidencias de actividades del elemento de competencia, para estudio previo a la evaluación.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Puntuación obtenida en el examen de acuerdo al desarrollo y aciertos de respuestas.</p> |
| <p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumen Importancia de los Sistemas de Recirculación en Acuicultura.</li> <li>• Esquema Gráfico Elementos de una Granja de Cultivo en Tierra y en el Mar.</li> <li>• Trabajo de Investigación Importancia de la Ingeniería en la Producción Acuícola.</li> <li>• Evaluación del Elemento de Competencia.</li> </ul>   |   |
| <p><b>Fuentes de información</b></p>   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odd-Ivar, L. (2013). <i>Aquaculture engineering second Edition</i>. John Wiley &amp; Sons, Ltd. Oxford, UK. Pp 352.</li> <li>2. Tchobanoglous, G., Stencil, H., Burton, F. L. &amp; Tsuchihashi, R. (2013). <i>Wastewater engineering. Treatment and resource recovery</i>. 5ta edición.</li> <li>3. Tidewell, H. (2012). <i>Aquaculture Production Systems</i>. Wiley-Blackwell. World Aquaculture Society. New Delhi. Pp. 421.</li> <li>4. Timmons, M. B. &amp; Ebeling, J. M. (2010). <i>Recirculating Aquaculture</i> 2<sup>nd</sup>.</li> </ol>   |   |

**Elemento de competencia 2:** Identificar las principales operaciones unitarias de un sistema de producción en acuicultura con base a las mediciones de parámetro fisicoquímicos, nutricionales entre otros para la optimización de la producción de organismos en laboratorios, plantas piloto y granjas utilizando capacidad de análisis e innovación.

**EC2 Fase I: Aireación y Oxigenación.**

**Contenido:** Conceptos básicos, teoría de la transferencia de gases. Mecanismos y equipo utilizado para la aireación y la oxigenación.

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 5: Trabajo de Investigación Mecanismos y Equipo Utilizado para la Aireación y la Oxigenación.**

Elaborar un trabajo de investigación, consultando fuentes bibliográficas sugeridas en secuencia didáctica, así como también en bibliotecas electrónicas para la descripción de conceptos sobre Mecanismos y Equipo que es utilizado para la aireación y la oxigenación.

La evidencia de la investigación realizada, deberá subirse a la plataforma educativa institucional en la fecha establecida para ello. Posteriormente, será discutido el tema de manera grupal en clase presencial.

1 hr. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Búsqueda libre de artículos o libros en portales académicos.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Trabajo de Investigación](#)

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 6: Solución de Ejercicios Cálculo de Concentraciones de Saturación de Oxígeno.**

Resolver ejercicios relacionados con el cálculo de las concentraciones de saturación de oxígeno. El facilitador planteará los problemas en clase, se resolverán individualmente y serán discutidos de forma grupal en clase.

La evidencia del trabajo realizado, deberá subirse a plataforma educativa institucional, en la fecha y con las características establecidas por el facilitador de la asignatura.

3 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Timmons, M. B., Guerdat, T. & Vinci B. J. (2018). *Recirculating Aquaculture. 4nd Edition.*

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Solución de Ejercicios](#)

**EC2 Fase II: Remoción de Amonio.**

**Contenido:** Conceptos básicos. Nitrificación. Cinética de remoción con algas. Tipos de biofiltros.

**EC2 F2 Actividad de aprendizaje 7: Resumen**

**Tipo de actividad:**

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Conceptos de la Nitrificación, Cinética de Remoción con Algas y Tipos de Biofiltros.</b></p> <p>Desarrollar un trabajo de investigación, individualmente, relacionado con la Nitrificación, Cinética de Remoción con Algas y Tipos de Biofiltros. El documento a entregar debe contener información de por lo menos 5 artículos científicos consultados, con un máximo de 5 años de haberse publicado en revistas indexadas en el JCR. La extensión del resumen, será especificado por el facilitador de la asignatura.</p> <p>La evidencia se subirá a plataforma educativa institucional para su posterior discusión grupal en clase presencial.</p> <p>1 hr. Aula<br/>1 hr. Plataforma</p>  | <p>Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )<br/>Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda libre de artículos o libros en portales académicos.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica Resumen</a></p>  |
| <p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 8: Trabajo de Investigación Importancia de la Cinética de Remoción con Algas.</b></p> <p>Investigar sobre Importancia de la cinética de remoción con algas. Deberán leer los documentos requeridos en inglés o español después de la exposición del facilitador en clase presencial sobre el tema. El trabajo de investigación a desarrollarse, se presentará en un archivo de word, Arial 12 a espacio sencillo, márgenes de 2.2cm.</p> <p>Se subirá la evidencia de la investigación a plataforma educativa institucional en la fecha establecida para ello. La investigación realizada será discutida en forma grupal en la siguiente clase presencial.</p> <p>3 hrs. Aula<br/>1 hr. Plataforma</p> | <p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )<br/>Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tchobanoglous, G., Stencil, H., Burton, F. L. &amp; Tsuchihashi, R. (2013). <i>Wastewater engineering. Treatment and resource recovery</i>. 5ta edición.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Trabajo de Investigación</a></p> |
| <p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 9: Esquema Gráfico Diseño de un Biofiltro.</b></p> <p>Diseñar de forma individual, un biofiltro de acuerdo a las especificaciones y consideraciones establecidas por el facilitador de la asignatura. En clase presencial, se llevará a cabo un taller para el diseño de biofiltros. El diseño deberá mostrarse posteriormente en otra clase por medio de una presentación.</p> <p>Subir a la plataforma educativa institucional la</p>  | <p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )<br/>Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matzliach, S.T. (2019). <i>Sustainable Biofloc Systems for Marine Shrimp</i>. Edit. Academic Press. Pp: 418.</li> <li>• Búsqueda libre de artículos o libros en portales académicos.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p>                                |

|   |   |
|---|---|
| <p>presentación, previo a su discusión grupal en clase presencial.</p> <p>3 hrs. Aula<br/>1 hr. Plataforma</p>  | <p><a href="#">Rúbrica de Esquema Gráfico</a></p>   |
| <p><b>EC2 Fase III: Desinfección.</b></p> <p><b>Contenido:</b> Conceptos básicos de desinfección de agua. Equipo de desinfección en sistemas de recirculación.</p>  |   |
| <p><b>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 10: Trabajo de Investigación Desinfección de Agua y Equipo de Desinfección.</b></p> <p>Desarrollar un trabajo de investigación, individualmente, relacionado estrechamente con los últimos avances de la desinfección de agua y materiales utilizados en sistemas de recirculación. El trabajo deberá contener información consultada en por lo menos 5 artículos científicos con un máximo de 5 años de haberse publicado en revistas indexadas en el JCR.</p> <p>La evidencia se subirá a plataforma educativa institucional para su posterior discusión grupal en clase presencial.</p> <p>1 hr. Aula<br/>1 hr. Plataforma</p> | <p><b>Tipo de actividad:</b><br/>Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )<br/>Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda libre de artículos o libros en portales académicos.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Trabajo de Investigación</a></p>  |
| <p><b>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 11: Examen del Segundo Elemento de Competencia.</b></p> <p>Resolver en forma individual, un examen del segundo elemento de competencia proporcionado por el facilitador en clase presencial.</p> <p>3 hrs. Aula</p>   | <p><b>Tipo de actividad:</b><br/>Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( )<br/>Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidencias de actividades realizadas en el elemento de competencia, para estudio previo a la evaluación.</li> <li>• Examen proporcionado por el facilitador.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Puntuación obtenida en el examen de acuerdo a desarrollo y aciertos de respuestas otorgadas.</p> |
| <p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de Investigación Mecanismos y Equipo Utilizado para la Aireación y la Oxigenación.</li> <li>• Solución de Ejercicios Cálculo de Concentraciones de Saturación de Oxígeno.</li> <li>• Resumen Conceptos de la Nitrificación, Cinética de Remoción con Algas y Tipos de Biofiltros.</li> <li>• Trabajo de Investigación Importancia de la Cinética de Remoción con Algas.</li> <li>• Esquema Gráfico Diseño de un Biofiltro.</li> </ul>  |   |

- Trabajo de Investigación Desinfección de Agua y Equipo de Desinfección.
- Examen del Segundo Elemento de Competencia.

#### Fuentes de información

1. Matzliach, S.T. (2019). *Sustainable Biofloc Systems for Marine Shrimp*. Edit. Academic Press. Pp: 418.
2. Odd-Ivar, L. (2013). *Aquaculture engineering second Edition*. John Wiley & Sons, Ltd. Oxford, UK. Pp 352.
3. Tchobanoglous, G., Stencil, H., Burton, F. L. & Tsuchihashi, R. (2013). *Wastewater engineering. Treatment and resource recovery*. 5ta edición.
4. Tidewell, H. (2012). *Aquaculture Production Systems*. Wiley-Blackwell. World Aquaculture Society. New Delhi. Pp. 421.
5. Timmons, M. B., Guerdat, T. & Vinci B. J. (2018). *Recirculating Aquaculture. 4nd Edition*.

**Elemento de competencia 3:** Analizar sistemas de recirculación en la acuicultura con base a las ventajas y desventajas para la optimización de la producción de organismos en laboratorios, plantas piloto y granjas con capacidad de análisis, innovación y liderazgo.

**EC3 Fase I: Ventajas y Desventajas de los Sistemas de Recirculación.**

**Contenido:** Ventajas y desventajas de un sistema de recirculación. Principales componentes de los sistemas.

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 12: Lectura Crítica de Artículo Científico.**

Realizar una lectura crítica de un artículo relacionado con las ventajas y desventajas de los sistemas de recirculación. Para lo cual, deberán seleccionar el artículo de alguna fuente académica reconocida y comentarlo con el facilitador para su validación.

La evidencia de la lectura, deberán subirla a la plataforma educativa institucional, previo a la discusión grupal del tema en clase presencial.

4 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Bibliografía y fuentes electrónicas en internet.
- Tchobanoglous, G., Stencil, H., Burton, F. L. & Tsuchihashi, R. (2013). *Wastewater engineering. Treatment and resource recovery*. 5ta edición.
- Timmons, M. B., Guerdat, T. & Vinci B. J. (2018). *Recirculating Aquaculture*. 4nd Edition.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Lectura Crítica](#)

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 13: Ensayo Perspectivas del Uso de Sistemas de Recirculación en Acuicultura.**

Realizar en forma individual un ensayo acerca de las perspectivas del uso de los sistemas de recirculación en acuicultura. La extensión del ensayo será especificada por el facilitador de la asignatura.

Subir la evidencia a la plataforma educativa institucional, previo a su discusión en clase presencial.

3 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Búsqueda libre de artículos o libros en portales académicos.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Ensayo](#)

**EC3 Fase II: Principios del Balance de Masa.**

**Contenido:** Ley de la conservación de la masa. Ecuación de la conservación de la masa aplicada.

**EC3 F2 Actividad de aprendizaje 14: Trabajo de Investigación sobre Principios del Balance de Masa.**

Investigar en forma individual sobre los principios del balance de masa. Las características de presentación de la evidencia serán especificadas por el facilitador de la asignatura.

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Búsqueda libre de artículos o libros en portales académicos.

|  |   |
|--|---|
| <p>Se subirá la evidencia a plataforma educativa institucional y, además, se llevará a clase presencial para su discusión en forma grupal.</p> <p>3 hrs. Aula<br/>2 hrs. Plataforma</p>  | <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Trabajo de Investigación</a></p>   |
| <p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 15: Solución de Ejercicios Ecuación de la Conservación de la Masa Aplicada.</b></p> <p>Resolver ejercicios sobre la conservación de la masa aplicada a los sistemas de recirculación. Los ejercicios serán proporcionados por el facilitador en clase presencial, para ser discutidos ahí mismo.</p> <p>Se subirá a plataforma educativa institucional, un documento que contenga el desarrollo de los ejercicios, como evidencia del trabajo realizado.</p> <p>4 hrs. Aula<br/>1 hr. Plataforma</p> | <p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )<br/>Grupal (X) Individual ( ) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odd-Ivar, L. (2013). <i>Aquaculture engineering second Edition</i>. John Wiley &amp; Sons, Ltd. Oxford, UK. Pp 352.</li> <li>• Tchobanoglous, G., Stencil, H., Burton, F. L. &amp; Tsuchihashi, R. (2013). <i>Wastewater engineering. Treatment and resource recovery</i>. 5ta edición.</li> <li>• Tidewell, H. (2012). <i>Aquaculture Production Systems</i>. Wiley-Blackwell. World Aquaculture Society. New Delhi. Pp. 421.</li> <li>• Timmons, M. B., Guerdat, T. &amp; Vinci B. J. (2018). <i>Recirculating Aquaculture</i>. 4nd Edition.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Solución de Ejercicios</a></p> |
| <p><b>EC3 Fase III: Diseño de un Sistema de Recirculación.</b></p> <p><b>Contenido:</b> Aspectos básicos para el diseño de un sistema de recirculación.</p>  |   |
| <p><b>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 16: Esquema Gráfico Diseño de un Sistema de Recirculación.</b></p> <p>Elaborar de forma individual, un esquema gráfico sobre el diseño de un sistema de recirculación en acuicultura. Se presentarán avances al facilitador de la signatura, previo a subirse la evidencia a plataforma educativa institucional.</p> <p>El resultado será presentado y discutido de manera grupal, en clase presencial.</p> <p>6 hrs. Aula<br/>2 hrs. Plataforma</p>   | <p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )<br/>Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda libre de artículos o libros en portales académicos.</li> <li>• Tchobanoglous, G., Stencil, H., Burton, F. L. &amp; Tsuchihashi, R. (2013). <i>Wastewater engineering. Treatment and resource recovery</i>. 5ta edición.</li> <li>• Timmons, M. B., Guerdat, T. &amp; Vinci B. J. (2018). <i>Recirculating Aquaculture</i>. 4nd Edition.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Esquema Gráfico</a></p>  |
| <p><b>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 17: Examen del Tercer Elemento de Competencia.</b></p>   | <p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( )<br/>Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p>  |

|  |  |
|--|--|
| <p>Resolver de forma individual un examen proporcionado por el facilitador en clase presencial.</p> <p>3 hrs. Aula</p> | <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidencias de actividades realizadas en el elemento de competencia, para su estudio previo a la evaluación.</li> <li>• Examen proporcionado por el facilitador.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Puntuación obtenida en el examen de acuerdo a desarrollo y aciertos de respuestas otorgadas.</p> |
|--|--|

|  |
|--|
| <p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura Crítica de Artículo Científico.</li> <li>• Ensayo Perspectivas del Uso de Sistemas de Recirculación en Acuicultura.</li> <li>• Trabajo de Investigación sobre Principios del Balance de Masa.</li> <li>• Solución de Ejercicios Ecuación de la Conservación de la Masa Aplicada.</li> <li>• Esquema Gráfico Diseño de un Sistema de Recirculación.</li> <li>• Examen del Tercer Elemento de Competencia.</li> </ul> |
|--|

**Fuentes de información**

1. Odd-Ivar, L. (2013). *Aquaculture engineering second Edition*. John Wiley & Sons, Ltd. Oxford, UK. Pp 352.
2. Tchobanoglous, G., Stencil, H., Burton, F. L. & Tsuchihashi, R. (2013). *Wastewater engineering. Treatment and resource recovery*. 5ta edición.
3. Tidewell, H. (2012). *Aquaculture Production Systems*. Wiley-Blackwell. World Aquaculture Society. New Delhi. Pp. 421.
4. Timmons, M. B., Guerdat, T. & Vinci B. J. (2018). *Recirculating Aquaculture*. 4nd Edition.

| <b>Políticas</b>   | <b>Metodología</b>  | <b>Evaluación</b>   |
|--|---|---|
| <p>Para el desarrollo óptimo del curso el alumno deberá cumplir con las siguientes políticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir cabalmente con la entrega de trabajos en cuanto a tiempo y forma.</li> <li>• En caso de plagio, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación correspondiente al trabajo.</li> <li>• Deberá asistir mínimo el 80% de las clases presenciales.</li> <li>• Mostrar respeto a sus compañeros y facilitador, en clases presenciales y virtuales.</li> </ul> | <p>El curso se desarrollará con la participación conjunta de facilitador y estudiantes. El curso está diseñado para que las clases presenciales sean completadas con trabajo en Plataforma Educativa Virtual.</p> <p>A continuación, se describirán algunos aspectos metodológicos sobre la clase, que son necesarios para un adecuado desempeño de las actividades académicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al acceder a la plataforma educativa institucional y realizar sus actividades virtuales, es importante verificar las fechas en que es</li> </ul> | <p>La evaluación del curso será de acuerdo a los siguientes artículos del reglamento escolar:</p> <p>ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son: I. Diagnóstica permanente, entendiendo esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades; II. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y III. Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas. Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá ser puntual a sus clases presenciales, se tendrá una tolerancia de 5 minutos.</li> </ul> | <p>liberada la actividad y la fecha y hora de cierre de la misma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al realizar las actividades establecidas en la secuencia didáctica, se recomienda basarse en las rúbricas correspondientes. Las evidencias de tareas, presentaciones e investigaciones deberán incluirse en el portafolio de la asignatura.</li> </ul> | <p>acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.</p> <p>ARTÍCULO 29. La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logrados por el alumno. Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas;</li> <li>2. Asistir como mínimo al 70% de las sesiones de clase impartidas.</li> </ol> <p>ARTÍCULO 30. Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de: I. Competente sobresaliente; II. Competente avanzado; III. Competente intermedio; IV. Competente básico; y V. No aprobado.</p> <p>El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico. Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competente sobresaliente 100</li> <li>• Competente avanzado 90</li> <li>• Competente intermedio 80</li> <li>• Competente básico 70</li> <li>• No aprobado 60</li> </ul> |
|--|---|---|