

Curso: APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS DE ORGANISMOS ACUÁTICOS		Horas aula: 48
Clave: MAE10714		Horas plataforma: 16
Antecedentes:		Horas laboratorio: 0
Competencia del área:	Competencia del curso: Analizar los principales procesos para el aprovechamiento de los subproductos de la industria acuícola considerando las Normas y Códigos internacionales, con capacidad de análisis, innovación y liderazgo.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar la relevancia del uso de los subproductos de la industria acuícola para la optimización de la producción, considerando las Normas y Códigos internacionales con capacidad de análisis e innovación. 2. Analizar los principales procesos para el procesamiento de los subproductos de origen proteico y lipídico de la industria acuícola, considerando las Normas y Códigos internacionales con capacidad de análisis, innovación y liderazgo. 3. Analizar los principales procesos para la obtención de compuestos bioactivos de subproductos de la industria acuícola considerando las Normas y Códigos internacionales con capacidad de análisis e innovación. 		
Perfil del docente:		
<p>Posgrado en ciencias, relacionado con sistemas de producción biosustentables. 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>		
Elaboró: MARTHA ELISA RIVAS VEGA		Septiembre 2020
Revisó: DRA. MARTHA RIVAS VEGA		Octubre 2020
Última actualización:		
Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos		Octubre 2020

Elemento de competencia 1: Identificar la relevancia del uso de los subproductos de la industria acuícola para la optimización de la producción, considerando las Normas y Códigos internacionales con capacidad de análisis e innovación.

EC1 Fase I: Relevancia de los Subproductos Acuícolas.

Contenido: Concepto y relevancia de los subproductos acuícolas.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Resumen de Capítulo de Libro.

Realizar un resumen del capítulo 1 del libro de Figueroa, V. y Sánchez M., Tratamiento y utilización de residuos de origen animal, pesquero y alimenticio en la alimentación animal. La extensión mínima y máxima del resumen será especificado por el facilitador de la asignatura.

Se subirá la evidencia del resumen a la plataforma educativa institucional y se discutirá posteriormente en clase presencial.

3 hrs. Aula
1 hr. Plataforma

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Figueroa, V. y Sánchez M. (1996). Tratamiento y utilización de residuos de origen animal, pesquero y alimenticio en la alimentación animal. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (FAO). La Habana, Cuba. <http://www.fao.org/3/a-w4132s.pdf>

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Resumen.](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Exposición Oral Estado Actual del Aprovechamiento de Subproductos Acuícolas.

Elaborar una exposición oral, en Power Point, de manera individual, sobre el estado actual, que incluya los siguientes aspectos:

1. Normatividad internacional y nacional.
2. Sustentabilidad.
3. Impacto económico a nivel regional o nacional.

La duración de la exposición oral será especificada por el facilitador, así como las características que debe tener el archivo de presentación. Subir a la plataforma educativa institucional la presentación, 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 Exposición Oral.](#)

EC1 Fase II: Manejo de los Subproductos para Prevenir su Deterioro.

Contenido: - Enfriamiento. - Almacenamiento. - Transporte.

EC1 F2 Actividad de aprendizaje 3: Cuadro Sinóptico Métodos de Conservación de Subproductos Acuícolas.

Elaborar un cuadro sinóptico de los métodos de conservación de subproductos acuícolas. Subirlo a

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Bechtel P.J. (2003). *Advances in Seafood*

<p>plataforma educativa institucional para discutirlo en clase presencial.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p><i>Byproducts</i>. Alaska Sea Grant, Fairbanks, Alaska.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda libre de artículos o libros en portales académicos. • Ezquerria-Brauer, J.M. (2015). <i>Química, bioquímica y estructura de los subproductos de la pesca</i>. Universidad de Sonora. Sonora, México. ISBN 978-607-518-093-9, 2015. • Shahidi, F. (2006). <i>Maximizing the value of marine by-products</i>. Woodhead Publishing Limited. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Cuadro Sinóptico .</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Examen del Elemento de Competencia.</p> <p>Resolver en clase presencial, un examen escrito proporcionado por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen proporcionado por el facilitador, notas de sus actividades de aprendizaje. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Puntuación obtenida en el examen según los aciertos y desarrollo realizado.</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resumen de Capítulo de Libro. • Exposición Oral Estado Actual del Aprovechamiento de Subproductos Acuícolas. • Cuadro Sinóptico Métodos de Conservación de Subproductos Acuícolas. • Examen del Elemento de Competencia. 	
<p>Fuentes de información</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bechtel P.J. (2003). <i>Advances in Seafood Byproducts</i>. Alaska Sea Grant, Fairbanks, Alaska. 2. Búsqueda libre de artículos o libros en portales académicos. 3. Ezquerria-Brauer, J.M. (2015). <i>Química, bioquímica y estructura de los subproductos de la pesca</i>. Universidad de Sonora. Sonora, México. ISBN 978-607-518-093-9, 2015. 4. Figueroa, V. y Sánchez M. (1996). <i>Tratamiento y utilización de residuos de origen animal, pesquero y alimenticio en la alimentación animal</i>. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (FAO). La Habana, Cuba. http://www.fao.org/3/a-w4132s.pdf 5. Shahidi, F. (2006). <i>Maximizing the value of marine by-products</i>. Woodhead Publishing Limited. 	

Elemento de competencia 2: Analizar los principales procesos para el procesamiento de los subproductos de origen proteico y lipídico de la industria acuícola, considerando las Normas y Códigos internacionales con capacidad de análisis, innovación y liderazgo.

EC2 Fase I: Propiedades Físicas y Químicas de las Proteínas y Lípidos de los Subproductos Acuícolas.

Contenido: - Proteínas. - Lípidos.

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 5: Trabajo de Investigación sobre las Propiedades de Proteínas de Origen Marino.

Realizar en forma individual, un trabajo de investigación de las proteínas de origen marino, que incluya:

- Clasificación.
- Propiedades físicas.
- Propiedades químicas.

Subir la evidencia a plataforma educativa institucional. Se discutirá posteriormente 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 Trabajo de Investigación.](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 6: Exposición Oral las Propiedades de los Lípidos de Origen Marino.

Elaborar una exposición oral, en Power Point, de manera individual, sobre los lípidos de origen marino, que incluya los siguientes aspectos:

- Clasificación.
- Propiedades físicas.
- Propiedades químicas.

La duración de la exposición oral será especificada por el facilitador, así como las características que debe tener el archivo de presentación. Subir a la plataforma educativa institucional la presentación, 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 Exposición Oral.](#)

EC2 Fase II: Compuestos Funcionales de los Subproductos de la Pesca.

Contenido: - Colágeno y gelatina. - Enzimas. - Hidrolizados. - Aceite de pescado.

EC2 F2 Actividad de aprendizaje 7: Ensayo de Compuestos Funcionales de Subproductos Acuícolas.

Elaborar un ensayo sobre compuestos funcionales

Tipo de actividad:

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

Recursos:

<p>de subproductos acuícolas, que incluya los siguientes compuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colágeno y gelatina. • Enzimas. • Hidrolizados. • Aceite de pescado. <p>La extensión mínima y/o máxima del ensayo será especificada por el facilitador de la asignatura. Subir a la plataforma educativa institucional el ensayo, para su discusión en clase presencial.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bechtel P.J. (2003). <i>Advances in Seafood Byproducts</i>. Alaska Sea Grant, Fairbanks, Alaska. • Ezquerro-Brauer, J.M. (2015). <i>Química, bioquímica y estructura de los subproductos de la pesca</i>. Universidad de Sonora. Sonora, México. ISBN 978-607-518-093-9, 2015. • Figueroa, V. y Sánchez M. (1996). <i>Tratamiento y utilización de residuos de origen animal, pesquero y alimenticio en la alimentación animal</i>. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). La Habana, Cuba. http://www.fao.org/3/a-w4132s.pdf • Shahidi, F. (2006). <i>Maximizing the value of marine by-products</i>. Woodhead Publishing Limited. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Ensayo</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 8: Lectura Crítica de Artículo Científico.</p> <p>Elaborar un análisis crítico del artículo científico <i>The Tuna Fishing Industry: A New Outlook on Fish Protein Hydrolysates</i>. Para desarrollar la evidencia, considerar la rúbrica correspondiente.</p> <p>Subir la evidencia del análisis a la plataforma educativa institucional, previo a ser discutido en clase presencial.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herpandi, N. Huda, Rosma, A.y Nadiyah W.A. (2011). <i>The Tuna Fishing Industry: A New Outlook on Fish Protein Hydrolysates</i>. <i>Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety</i>. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1541-4337.2011.00155.x <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Lectura Crítica</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 9: Examen del Elemento de Competencia.</p> <p>Resolver en clase presencial, un examen escrito proporcionado por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen proporcionado por el facilitador, notas de sus actividades de aprendizaje. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Puntuación obtenida en el examen según los aciertos y desarrollo realizado.</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo de Investigación sobre las Propiedades de Proteínas de Origen Marino. • Exposición Oral las Propiedades de los Lípidos de Origen Marino. 	

- Ensayo de Compuestos Funcionales de Subproductos Acuícolas.
- Lectura Crítica de Artículo Científico.
- Examen del Elemento de Competencia.

Fuentes de información

1. Ezquerra-Brauer, J.M. (2015). *Química, bioquímica y estructura de los subproductos de la pesca*. Universidad de Sonora. Sonora, México. ISBN 978-607-518-093-9, 2015.
2. Herpandi, N. Huda, Rosma, A. y Wan Nadiah W.A. (2011). The Tuna Fishing Industry: A New Outlook on Fish Protein Hydrolysates. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. vol. 10 (4). <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1541-4337.2011.00155.x>
3. Figueroa, V. y Sánchez M. (1996). *Tratamiento y utilización de residuos de origen animal, pesquero y alimenticio en la alimentación animal*. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (FAO). La Habana, Cuba. <http://www.fao.org/3/a-w4132s.pdf>
4. Shahidi, F. (2006). *Maximizing the value of marine by-products*. Woodhead Publishing Limited.

Elemento de competencia 3: Analizar los principales procesos para la obtención de compuestos bioactivos de subproductos de la industria acuícola considerando las Normas y Códigos internacionales con capacidad de análisis e innovación.

EC3 Fase I: Antioxidantes y Quimioprotectores de Subproductos Acuícolas.

Contenido: Características y métodos de extracción.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 10: Exposición Oral Características de los Antioxidantes y Quimioprotectores de Subproductos Acuícolas.

Elaborar una exposición oral, en Power Point, de manera individual, sobre los antioxidantes y quimioprotectores de subproductos acuícolas, que incluya los siguientes aspectos:

- Características.
- Aplicaciones.

La duración de la exposición oral será especificada por el facilitador, así como las características que debe tener el archivo de presentación. Subir a la plataforma educativa institucional la presentación, 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 Exposición Oral](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 11: Trabajo de Investigación de los Métodos de Extracción de Antioxidantes.

Elaborar un trabajo de investigación sobre los métodos de extracción de antioxidantes de subproductos acuáticos, que incluyan las principales fuentes utilizadas.

Las características que debe tener la evidencia serán especificadas por el facilitador de la asignatura. Subir el trabajo de investigación a la plataforma educativa institucional, el cual será discutido en clase presencial.

6 hrs. Aula
2 hrs. 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](#)

EC3 Fase II: Pigmentos de Subproductos Acuícolas.

Contenido: Características y procesos de obtención.

EC3 F2 Actividad de aprendizaje 12: Lectura Crítica de Artículo Científico.

Elaborar un análisis crítico del artículo científico *Astaxanthin: Sources, Extraction, Stability, Biological Activities and Its Commercial*

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Ambati, R. R., Phang, S.M., Ravi, S. y

<p><i>Applications—A Review</i>. Para el desarrollo de la evidencia, considerar la rúbrica correspondiente.</p> <p>Subir la evidencia a plataforma educativa virtual, previo a ser discutido el análisis en clase presencial.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p>Aswathanarayana. (2014). Astaxanthin: Sources, Extraction, Stability, Biological Activities and Its Commercial Applications—A Review. <i>Marine Drugs</i>. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24402174/</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Lectura Crítica</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 13: Trabajo de Investigación sobre Pigmentos de Origen Marino.</p> <p>Elaborar un trabajo de investigación sobre los pigmentos de subproductos acuáticos, que incluya las principales fuentes utilizadas.</p> <p>Otras características que debe tener la evidencia, serán especificadas por el facilitador de la asignatura. Subir el trabajo de investigación a la plataforma educativa institucional, el cual será discutido en clase presencial.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda libre de artículos o libros en portales académicos. <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Trabajo de Investigación</p>
<p>EC3 Fase III: Quitina y Derivados de Subproductos Acuícolas.</p> <p>Contenido: Características, derivados y procesos de obtención.</p>	
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 14: Lectura Crítica de Artículo Científico.</p> <p>Elaborar un análisis crítico del artículo científico <i>Chitin and chitosan: Chemistry, properties and applications</i>. Para desarrollar la evidencia deberán considerar la rúbrica correspondiente.</p> <p>Se subirá la evidencia del análisis, a la plataforma educativa institucional y se discutirá posterior a ello, en clase presencial.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dutta, P.K. , Dutta, J. y Tripathi, V.S. (2004). Chitin and chitosan: Chemistry, properties and applications. <i>Journal of Scientific & Industrial Research</i>, Vol. 63, January 2004, pp 20-31. <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Lectura Crítica</p>
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 15: Examen del Elemento de Competencia.</p> <p>Resolver en clase presencial, un examen escrito</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo ()</p>

<p>proporcionado por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Examen proporcionado por el facilitador, notas de actividades de aprendizaje. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Puntuación obtenida en el examen según los aciertos y desarrollo realizado.</p>
--	---

<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Exposición Oral Características de los Antioxidantes y Quimioprotectores de Subproductos Acuícolas. Trabajo de Investigación de los Métodos de Extracción de Antioxidantes. Lecturas Críticas de Artículos Científicos. Trabajo de Investigación sobre Pigmentos de Origen Marino. Examen del Elemento de Competencia.
--

Fuentes de información

1. Ambati, R. R., Phang, S.M., Ravi, S. y (2014). Astaxanthin: Sources, Extraction, Stability, Biological Activities and Its Commercial Applications—A Review. *Marine Drugs*, 12(1):128-152 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24402174/>

2. Dutta, P.K., Dutta, J. y Tripathi, V.S. (2004). Chitin and chitosan: Chemistry, properties and applications. *Journal of Scientific & Industrial Research* Vol. 63, January 2004, pp 20-31.

Políticas	Metodología	Evaluación
<p>Para el desarrollo óptimo del curso el alumno deberá cumplir con las siguientes políticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cumplir cabalmente con la entrega de trabajos en cuanto a tiempo y forma. En caso de plagio, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación correspondiente al trabajo. Deberá asistir mínimo el 80% de las clases presenciales. Mostrar respeto a sus compañeros y facilitador, en clases presenciales y virtuales. Deberá ser puntual a sus clases presenciales, se tendrá una tolerancia de 5 minutos. 	<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"> Al acceder a la plataforma educativa y realizar sus actividades virtuales, es importante verificar las fechas en que es liberada la actividad y la fecha y hora de cierre de la misma. Al realizar las actividades 	<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, entendiéndose 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 acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.</p> <p>ARTÍCULO 29. La evaluación</p>

	<p>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.</p>	<p>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> <ul style="list-style-type: none">• Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas;• Asistir como mínimo al 70% de las sesiones de clase impartidas. <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. El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico.</p> <p>Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Competente sobresaliente: 100• Competente avanzado: 90• Competente intermedio: 80• Competente básico: 70• No aprobado: 60
--	--	--