

Curso: Biología y Cultivo de Algas		Horas aula: 1 Horas virtuales: 2
Clave: 081CP012		
Antecedentes:		Horas laboratorio: 2 Horas independientes: 2
Competencia del área: Aplicar los principales procesos biotecnológicos para la innovación de tecnología en el área de compuestos bioactivos y sistemas de producción acuícola, con enfoque a la calidad, responsabilidad y ética profesional, de acuerdo con las normas oficiales mexicanas (NOMs) y los códigos internacionales aplicables.	Competencia del curso: Analizar las características y propiedades generales que determinan el desarrollo de las algas de importancia acuícola, a través del enfoque a la calidad, con el fin de aplicar las técnicas de cultivo pertinentes con base en los estándares oficiales vigentes.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer las características morfológicas de las algas de interés acuícola, a través del trabajo en equipo para ubicarlas en los diferentes grupos filogenéticos, de acuerdo con la información científica oficial. 2. Reconocer las características fisiológicas de las algas de interés acuícola para ubicarlas, mediante el trabajo en equipo, en los diferentes grupos filogenéticos en apego a la información científica oficial. 3. Identificar la tecnología de producción de algas de interés acuícola, para el cultivo masivo de algas (microalgas y macroalgas) con un enfoque a la calidad y con base en los protocolos y estándares oficiales vigentes. 		
Perfil del docente:		
Maestría en el área de Tecnologías de Cultivos Acuícolas, Desarrollo de Acuicultura Sustentable, Biotecnología Acuática o afín. Ser capaz de responder a los cambios del conocimiento científico-tecnológico y de las concepciones del aprendizaje, utilizando de manera creativa las nuevas tecnologías para garantizar su competencia y la de sus estudiantes. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo, con una actitud de cambio a las innovaciones pedagógicas. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo		
Elaboró: MARIA DE LOS ANGELES MARISCAL LOPEZ		Septiembre 2021
Revisó: MTRA. MARÍA CONSUELO CRUZ MENDÍVIL		Octubre 2021
Última actualización:		
Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos		Febrero 2022

<p>Elemento de competencia 1: Reconocer las características morfológicas de las algas de interés acuícola, a través del trabajo en equipo para ubicarlas en los diferentes grupos filogenéticos, de acuerdo con la información científica oficial.</p>	
<p>Competencias blandas a promover: trabajo en equipo,</p>	
<p>EC1 Fase I: Características morfológicas de las algas.</p>	
<p>Contenido: Características básicas de las algas (estructura de la célula, nutrición, clasificación)</p>	
<p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Glosario: Terminología básica</p> <p>Elaborar de manera individual, un glosario con 20 conceptos básicos sobre las algas de interés acuícola que incluyan (Filogenia, taxonomía, Microalgas, Macroalgas, orden taxonómico), con base en la información proporcionada en clase.</p> <p>Leer de manera independiente, los materiales recomendados para la actividad u otras fuentes confiables y participar en la discusión en clase.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> García Blásquez, T. C., Hernández Acevedo, H. E., & Aguirre Obregón, M. A. (2018). Manual para obtención de cepas de microalga. Pariente Zúñiga, G. (2016). Evaluación de Estrategias para la conservación de Microalgas. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de glosario</p>
<p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Mapa conceptual: Estructura de la célula</p> <p>Elaborar de manera individual, un mapa conceptual sobre la estructura de la célula, con base en la información proporcionada en el aula.</p> <p>Analizar de forma independiente, las referencias señaladas en el apartado de recursos, las fuentes de información confiables y participar en la discusión en clase.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>Tebbani, S., Lopes, F., Filali, R., Dumur, D., & Pareau, D. (2020). <i>Biofijación de CO2 por microalgas</i>.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Mapa conceptual</p>
<p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Trabajo de investigación: Nutrición de las algas</p> <p>Realizar de manera individual, un trabajo de investigación sobre la nutrición de las algas, con base en la información vista en clase.</p> <p>Leer independientemente las fuentes de información confiables investigadas, las referencias señaladas en el apartado de recursos y participar en la discusión de la actividad en el aula.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>Aguirre, C, D. E. (2018). Taxonomía, distribución e importancia de las algas de Nuevo León (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León)</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p>

1 hr. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente	Rúbrica de Trabajo de investigación
EC1 Fase II: Características de los diferentes grupos filogenéticos cianofitas, rodofitas, feofitas, clorofitas y Bacilariofitas Contenido: Clasificación taxonómica de las Cianofitas, Rodofitas, Feofitas, Clorofitas y Bacilaroficeas,	
EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Cuadro sinóptico: Clasificación taxonómica. Elaborar de manera individual, un cuadro sinóptico sobre la Clasificación taxonómica de las Cianofitas, Rodofitas, Feofitas, Clorofitas y Bacilaroficeas, con base en la información proporcionada en el aula. Analizar de forma independiente, las fuentes de información confiables, las referencias señaladas en el apartado de recursos y participar en la discusión del tema en clase. 1 hr. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes	Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X) Recursos: Aguirre, C, D. E. (2018). Taxonomía, distribución e importancia de las algas de Nuevo León (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León). Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Cuadro sinóptico
EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Cuadro comparativo: Características de las Cianofitas, Rodofitas, Feofitas, Clorofitas y Bacilariofi Elaborar de manera individual, un cuadro comparativo sobre las Características de las Cianofitas, Rodofitas, Feofitas, Clorofitas y Bacilariofitas, con base en la información proporcionada en el aula. Leer de forma independiente, las fuentes de información confiables, las referencias señaladas en el apartado de recursos y participar en la discusión del tema en clase. 1 hr. Aula 2 hrs. Virtuales 2 hrs. Independientes	Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X) Recursos: Aguirre, C, D. E. (2018). Taxonomía, distribución e importancia de las algas de Nuevo León (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León). Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Cuadro comparativo
EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Reporte de práctica de laboratorio 1: Observación en el microscopio de muestras de algas Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre la observación mediante el microscopio de muestras de algas de agua marina, salobre y dulceacuícola, dividida en dos sesiones, con base en las indicaciones proporcionadas en el aula. Elaborar, de forma independiente, un reporte de	Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X) Recursos: Aguirre, C, D. E. (2018). Taxonomía, distribución e importancia de las algas de Nuevo León (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).

<p>práctica y analizar el material del apartado de recursos para dar soporte a la actividad.</p> <p>1 hr. Virtual 3 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 7: Examen del primer elemento</p> <p>Resolver de manera individual, el examen relacionado con el contenido del primer elemento de competencia.</p> <p>1 hr. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos: Examen de competencia</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: La calificación se basará en el número de aciertos obtenidos</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glosario: Terminología básica. • Mapa conceptual: Estructura de la célula. • Trabajo de investigación: Nutrición de las algas. • Cuadro sinóptico: Clasificación taxonómica. • Cuadro comparativo: Características de las Cianofitas, Rodofitas, Feofitas, Clorofitas y Bacilariofi. • Reporte de práctica de laboratorio 1: Observación en el microscopio de muestras de algas. • Examen del primer elemento. 	
<p>Fuentes de información</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aguirre, C, D. E. (2018). Taxonomía, distribución e importancia de las algas de Nuevo León (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).http://eprints.uanl.mx/16690/1/1080290322.pdf 2. García Blásquez, T. C., Hernández Acevedo, H. E., & Aguirre Obregón, M. A. (2018). Manual para obtención de cepas de microalga. https://biblioimarpe.imarpe.gob.pe/bitstream/20.500.12958/3285/1/Informe%2045%282%2910.pdf 3. Pariente Zúñiga, G. (2016). EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE MICROALGAS CHLORELLA. https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/61153/Evaluation%20of%20strategies%20for%20preservation%20Chlorella_14490075573658967116881808390917.pdf?sequence=1 4. Tebbani, S., Lopes, F., Filali, R., Dumur, D., & Pareau, D. (2020). Biofijación de CO2 por microalgas. ISTE Group. 	

Elemento de competencia 2: Reconocer las características fisiológicas de las algas de interés acuícola para ubicarlas, mediante el trabajo en equipo, en los diferentes grupos filogenéticos en apego a la información científica oficial.

Competencias blandas a promover: Enfoque en la calidad y trabajo en equipo

EC2 Fase I: Características fisiológicas de las algas de interés acuícola.

Contenido: Fotosíntesis y fijación de C. Fotorrespiración. Variables ambientales (luz, temperatura, CO₂, salinidad, pH). Composición bioquímica.

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 8: Mapa conceptual: Fotosíntesis y fijación de C.

Elaborar en equipo, un mapa conceptual sobre fotosíntesis y fijación de C, con base en la información proporcionada en el aula.

Analizar de manera independiente, las fuentes de información confiables, las referencias señaladas en el apartado de recursos y participar en la discusión del tema en clase.

1 hr. Aula
1 hr. Virtual
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

Alonso, S., Babino, Á., & Pellegrino, V. (2020). [Fotosíntesis](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Mapa conceptual](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 9: Trabajo de investigación: Fotorrespiración

Realizar de manera individual, un trabajo de investigación sobre la fotorrespiración de las algas, ejerciendo un enfoque en la calidad, con base en la información proporcionada en clase.

Leer de forma independiente, los recursos recomendados, las fuentes confiables investigadas y participar en una discusión grupal en el aula.

1 hr. Aula
1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

Alonso, S., Babino, Á., & Pellegrino, V. (2020). [Fotosíntesis](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Trabajo de investigación](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 10: Resumen: Composición bioquímica

Elaborar de manera individual, un resumen sobre la Composición bioquímica de las algas de interés acuícola, con base en la información proporcionada en clase y debe ser traducido al idioma inglés.

Leer de forma independiente las fuentes de información confiables consultadas, las referencias señaladas en el apartado de recursos y participar en la discusión del tema en el aula.

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

Padilla, E. B. (2018). [Microalgas: fuente de compuestos de interés comercial](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de resumen](#)

<p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	
<p>EC2 Fase II: Diferentes grupos filogenéticos de interés acuícola</p> <p>Contenido: Algas de interés acuícola. Variables ambientales (luz, temperatura, CO2, salinidad, pH) de las algas de interés acuícola.</p>	
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 11: Trabajo de investigación: Algas de interés acuícola</p> <p>Realizar en equipo, un trabajo de investigación sobre las algas de interés acuícola, ejerciendo un enfoque en la calidad, con base en la información proporcionada en el aula.</p> <p>Leer de forma independiente las fuentes de información consultadas, las referencias señaladas en el apartado de recursos y participar en el intercambio de ideas sobre el tema en clase.</p> <p>1 hr. Aula 2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos: Barreto, P.R. (2018). Evaluación de microalgas para su uso en la elaboración de piensos para acuicultura.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Trabajo de investigación</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 12: Cuadro sinóptico: Variables ambientales.</p> <p>Elaborar en equipo, un cuadro sinóptico sobre las variables ambientales (luz, temperatura, CO2, salinidad, pH) de cada grupo. Cianofitas, Rodofitas y Feofitas, Clorofitas, Bacilariofitas, con base en la información proporcionada en el aula.</p> <p>Analizar de forma independiente las fuentes de información consultadas, las referencias señaladas en el apartado de recursos y participar en la discusión de la conclusión del tema en clase.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ramírez, M. R. H. (2019). Efecto de la temperatura en el crecimiento de microalgas y la remoción de nutrientes en agua de invernaderos. Ynga H., G., & Niño, A. (2019). Manual para producción de microalgas marinas en el Instituto del Mar del Perú. <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Cuadro sinóptico</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 13: Examen del segundo elemento</p> <p>Resolver de manera individual, el examen relacionado con el contenido del segundo elemento de competencia.</p> <p>1 hr. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos: Examen proporcionado por el maestro</p>

Criterios de evaluación de la actividad:

La calificación se basará en el número de aciertos obtenidos.

Evaluación formativa:

- Mapa conceptual sobre la Fotosíntesis y fijación de C.
- Trabajo de investigación sobre la Fotorrespiración.
- Resumen sobre la Composición bioquímica.
- Trabajo de investigación sobre las algas de interés acuícola.
- Cuadro sinóptico sobre las Variables ambientales.
- Examen del segundo elemento.

Fuentes de información

1. Alonso, S., Babino, Á., & Pellegrino, V. (2020). Fotosíntesis. <http://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/751/Fotosintesis.pdf?sequence=2>
2. Barreto, P.R. (2018). Evaluación de microalgas para su uso en la elaboración de piensos para acuicultura. http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/7027/TFM_BARRETO%20PEREZ,%20RAUL.pdf?sequence=1
3. Padilla, E. B. (2018). *Microalgas: fuente de compuestos de interés comercial* (Doctoral dissertation, Universidad de Huelva). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=236586>
4. Ramírez, M. R. H. (2019). Efecto de la temperatura en el crecimiento de microalgas y la remoción de nutrientes en agua de invernaderos. <http://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/1276/1/RI004571.pdf>
5. Ynga H., G., & Niño, A. (2019). Manual para producción de microalgas marinas en el Instituto del Mar del Perú. <https://repositorio.imarpe.gob.pe/bitstream/20.500.12958/3338/1/Informe%2046-1.pdf>

Elemento de competencia 3: Identificar la tecnología de producción de algas de interés acuícola, para el cultivo masivo de algas (microalgas y macroalgas) con un enfoque a la calidad y con base en los protocolos y estándares oficiales vigentes.

Competencias blandas a promover: Enfoque en la calidad y trabajo en equipo

EC3 Fase I: Características de los principales sistemas empleados en la producción de Microalgas y Macroalgas.

Contenido: Sistemas de cultivo: Estático, Semi-continuo, Continuo. Ventajas y desventajas.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 14: Cuadro comparativo: Sistemas de cultivo.

Elaborar de manera individual, un cuadro comparativo sobre los sistemas de cultivo (Estático, Semicontinuo y Continuo) de las microalgas y macroalgas, con base en la información proporcionada en el aula.

Leer de forma independiente las fuentes de información consultadas, las referencias señaladas en el apartado de recursos y participar en la discusión del tema en clase.

1 hr. Aula
1 hr. Virtual
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Andersen A.R. (2005). Algal Culturing Techniques.
- Richmond, A. (2004). Handbook of microalgal culture: biotechnology and applied phycology
- Guerrero Cazorla, E. (2018). [Diseño y puesta a punto de un fotobiorreactor tubular con iluminación LED para cultivo de microalgas.](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica cuadro comparativo](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 15: Cuadro sinóptico sobre las ventajas y desventajas de cada sistema de cultivo.

Realizar de forma individual, un cuadro sinóptico sobre las ventajas y desventajas de cada sistema de cultivo, con base en la información proporcionada en el aula.

Analizar de manera independiente, las fuentes de información consultadas, las referencias señaladas en el apartado de recursos y participar en el intercambio de ideas del tema en clase.

1 hr. Aula
1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Andersen A.R. (2005). Algal Culturing Techniques. 565 pp
- Richmond, A. (2004). Handbook of microalgal culture: biotechnology and applied phycology.

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Cuadro sinóptico](#)

EC3 Fase II: Proceso de cultivo de microalgas y macroalgas.

Contenido: Nutrientes, medios de cultivo, manejo de cepas, métodos de esterilización, Preparación de cepas, tubos de trabajo, matraces, litros, cilindros, Inoculación, uso de microscopio, Curva de crecimiento, Colecta de biomasa y conservación (congelado, secado, liofilizado).

EC3 F2 Actividad de aprendizaje 16: Resumen sobre los nutrientes para microalgas y macroalgas.

Elaborar de manera individual, un resumen sobre

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

<p>los nutrientes para microalgas y macroalgas, traducido al idioma inglés, con base en la información proporcionada en el aula.</p> <p>Leer de forma independiente las fuentes de información consultadas, las referencias señaladas en el apartado de recursos y participar en una discusión grupal en clase.</p> <p>1 hr. Aula 2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Andersen A.R. (2005). Algal Culturing Techniques. 565 pp. • García Morales, J., López Elías, J. A., Medina Félix, D., García Lagunas, N., & Fimbres Olivarría, D. (2020). Efecto del estrés por nitrógeno y salinidad en el contenido de β-caroteno de la microalga <i>Dunaliella tertiolecta</i>. <i>Biotecnia</i>, 22(2), 13-19. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de resumen</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 17: Reporte de practica de laboratorio 2: Preparación de nutrientes y cristalería con medios de cultivo.</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre la preparación de nutrientes y cristalería con medios de cultivo, ejerciendo un enfoque en la calidad, dividida en dos sesiones.</p> <p>Elaborar, de forma independiente, un reporte de práctica y analizar el material del apartado de recursos para dar soporte a la actividad.</p> <p>2 hrs. Virtuales 5 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • García Blásquez, T. C., Hernández Acevedo, H. E., & Aguirre Obregón, M. A. (2018). Manual para obtención de cepas de microalgas. • García Morales, J., López Elías, J. A., Medina Félix, D., García Lagunas, N., & Fimbres Olivarría, D. (2020). Efecto del estrés por nitrógeno y salinidad en el contenido de β-caroteno de la microalga <i>Dunaliella tertiolecta</i>. • Miquel Cara, E. (2020). Caracterización y extracción de lípidos de micro algas. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 18: Resumen sobre el Manejo y mantenimiento de cepas.</p> <p>Elaborar de manera individual, un resumen sobre el Manejo y mantenimiento de cepas, traducido al idioma inglés, con base en la información proporcionada en el aula.</p> <p>Analizar de forma independiente, los recursos recomendados para la actividad y las fuentes consultadas con sustento académico.</p> <p>2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>García Blásquez, T. C., Hernández Acevedo, H. E., & Aguirre Obregón, M. A. (2018). Manual para obtención de cepas de microalgas.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de resumen</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 19: Cuadro sinóptico: Métodos de Esterilización.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X)</p>

<p>Realizar en equipo, un cuadro sinóptico sobre los Métodos de Esterilización, con base en fuentes de información confiables y las referencias señaladas en el apartado de recursos.</p> <p>Participar de forma independiente en la discusión sobre las conclusiones del tema.</p> <p>2 hrs. Virtuales 3 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>García Blásquez, T. C., Hernández Acevedo, H. E., & Aguirre Obregón, M. A. (2018). Manual de desinfección y esterilización del material de laboratorio de alimento vivo: microalgas</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Cuadro sinóptico</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 20: Reporte de práctica de laboratorio 3: Preparación de material para cultivo.</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre la preparación de material para cultivo (cepas, tubos de trabajo, matraces, litros, cilindros), ejerciendo enfoque en la calidad, dividida en dos sesiones.</p> <p>Elaborar, de forma independiente, un reporte de práctica y analizar el material del apartado de recursos para dar soporte a la actividad.</p> <p>2 hrs. Virtuales 6 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>García Blásquez, T. C., Hernández Acevedo, H. E., & Aguirre Obregón, M. A. (2018). Manual para obtención de cepas de microalgas.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio</p>
<p>EC3 Fase III: Producción industrial de las microalgas y macroalgas con aplicaciones acuícola y biotecnológicas.</p> <p>Contenido: Aplicaciones acuícolas y biotecnológicas</p>	
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 21: Reporte de práctica de laboratorio 4. Colecta de biomasa y conservación.</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre la colecta de biomasa y conservación (congelado, secado, liofilizado), ejerciendo un enfoque en la calidad, dividida en dos sesiones.</p> <p>Elaborar, de forma independiente, un reporte de práctica y analizar el material del apartado de recursos para dar soporte a la actividad.</p> <p>1 hr. Virtual 6 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>Pariente Zúñiga, G. (2016). EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE MICROALGAS CHLORELLA.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio</p>

<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 22: Exposición oral: Aplicaciones acuícolas y biotecnológicos.</p> <p>Realizar en equipo, una exposición oral sobre las Aplicaciones acuícolas y biotecnológicas de <i>Clorella</i>, <i>Spirulina</i>, <i>Haematococcus</i>, <i>Dunaliella</i>, <i>Thalassiosira</i>, <i>Chaetoceros</i>, con base en fuentes de información confiables y las referencias señaladas en el apartado de recursos.</p> <p>Elaborar de manera independiente un resumen de una cuartilla, de acuerdo con los temas expuestos en el aula.</p> <p>1 hr. Virtual 3 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cáceres Paredes, J. R. (2021). La deshidratación de la Macroalga Yuyo (Chondracanthus Chamiisoi) y su efecto en las características nutricionales de la harina. • Neyra Cadenas, N. J., Barbachan Hernandez, J. L. S., Juarez Zapata, D. P., Rojas Vallejos, H. M., &Tello Olaechea, M. (2019). Fabricación y comercialización de envases biodegradables en base a algas marinas para bebidas en el mercado peruano. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de exposición oral</p>
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 23: Proyecto integrador: Cartel de productos biotecnológicos y acuícolas</p> <p>Realizar en equipo, un proyecto integrador de un Cartel de productos biotecnológicos y acuícolas, con base en la información proporcionada en el aula.</p> <p>Analizar y leer los recursos recomendados para la actividad y las fuentes de investigación consultadas.</p> <p>3 hrs. Virtuales 4 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neyra Cadenas, N. J., Barbachan Hernandez, J. L. S., Juarez Zapata, D. P., Rojas Vallejos, H. M., &Tello Olaechea, M. (2019). Fabricación y comercialización de envases biodegradables en base a algas marinas para bebidas en el mercado peruano. • Cáceres Paredes, J. R. (2021). La deshidratación de la Macroalga Yuyo (Chondracanthus Chamiisoi) y su efecto en las características nutricionales de la harina. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Proyecto integrador</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuadro comparativo: Sistemas de cultivo (Estático, Semicontinuo y Continuo) de las microalgas. • Cuadro sinóptico: Ventajas y desventajas de cada sistema de cultivo. • Resumen: los nutrientes para microalgas y macroalgas. • Reporte de práctica de laboratorio 2: Preparación de nutrientes y cristalería con medios de cultivo. • Resumen: Manejo y mantenimiento de cepas. • Cuadro sinóptico: Métodos de Esterilización. • Reporte de práctica de laboratorio 3: Preparación de material para cultivo. • Reporte de práctica de laboratorio 4: Colecta de biomasa y conservación. 	

- Exposición oral: Aplicaciones acuícolas y biotecnológicas.
- Proyecto integrador: Cartel de productos biotecnológicos.

Fuentes de información

1. Alejos Cabrera, R., Ynga Huamán, G., Gaspar Reyes, W., & Niño Velásquez, A. (2021). Manual de desinfección y esterilización del material de laboratorio de alimento vivo: microalgas. <https://biblioimarpe.imarpe.gob.pe/bitstream/20.500.12958/3530/1/Informe%2048-1%20Articulo9.pdf>
2. Andersen A.R. (2005). Algal Culturing Techniques. Elsevier
3. Cáceres Paredes, J. R. (2021). La deshidratación de la Macroalga Yuyo (Chondracanthus Chamissoi) y su efecto en las características nutricionales de la harina. <http://209.45.55.171/bitstream/handle/20.500.12952/5495/CACERES%20PAREDES-INFORME%20FINAL-FIPA-2021.pdf?sequence=1&isAllowd=y>
4. García Blásquez, T. C., Hernández Acevedo, H. E., & Aguirre Obregón, M. A. (2018). Manual para obtención de cepas de microalga. <https://biblioimarpe.imarpe.gob.pe/bitstream/20.500.12958/3285/1/Informe%2045%282%2910.pdf>
5. García Morales, J., López Elías, J. A., Medina Félix, D., García Lagunas, N., & Fimbres Olivarría, D. (2020). Efecto del estrés por nitrógeno y salinidad en el contenido de β -caroteno de la microalga Dunaliella tertiolecta. Biotecnia. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-14562020000200013&scriptsci_arttext
6. Guerrero Cazorla, E. (2018). Diseño y puesta a punto de un fotobiorreactor tubular con iluminación LED para cultivo de microalgas. http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/7193/TFG_GUERRERO%20CAZORLA,%20ELENA.pdf?sequence=1
7. Miquel Cara, E. (2020). Caracterización y extracción de lípidos de microalgas. <https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/8941/tfg-miq-car.pdf?sequence=1>
8. Neyra Cadenas, N. J., Barbachan Hernandez, J. L. S., Juarez Zapata, D. P., Rojas Vallejos, H. M., & Tello Olaechea, M. (2019). Fabricación y comercialización de envases biodegradables en base a algas marinas para bebidas en el mercado peruano. http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9521/3/2019_Neyra-Cadenas.pdf
9. Pariente Zúñiga, G. (2016). EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE MICROALGAS CHLORELLA. https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/61153/Evaluation%20of%20strategies%20for%20preservation%20Chlorella_14490075573658967116881808390917.pdf?sequence=1
10. Richmond, A. (2004). Handbook of microalgal culture: biotechnology and applied phycology. Blackwell Science.

Políticas

Para el desarrollo óptimo del curso el alumno deberá cumplir con las siguientes políticas: Cumplir cabalmente con la entrega de

Metodología

El curso se desarrollará con la participación conjunta de facilitador y estudiantes.

Evaluación

Evaluación La evaluación del curso será de acuerdo a los siguientes artículos del reglamento escolar:

ARTÍCULO 27. La evaluación es el

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.
- El celular en la hora de clase debe estar apagado.
- No dañar su aula.
- Poner los residuos en la papelera.
- Dejar el pizarrón limpio.
- No se permite hacer trabajos o tareas que no sean de esta materia en horas de clase presencial.

- Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso.
- El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales y virtuales, así como prácticas presenciales en laboratorios, campos o a distancia en congruencia con la naturaleza de la asignatura.
- Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador.
- La dinámica del curso consiste en dar seguimiento a cada tema establecido en la secuencia didáctica a través de diversos tipos de actividades en forma individual y en equipo: Actividades individuales que les permitan a los estudiantes construir su conocimiento y evaluar su progreso a medida que va avanzando el semestre. Actividades en equipo que les permitan a los estudiantes compartir entre ellos el desarrollo de ciertos temas.
- En las clases presenciales guiadas por el facilitador de curso, se proporcionará una explicación de cada uno de los temas para su mejor comprensión y serán completadas con trabajo en plataforma educativa institucional.

proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias establecidas en las secuencias didácticas del plan de estudio del programa educativo correspondiente. Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.

ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son:

1. Diagnóstica permanente, entendiéndola 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.

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:

1. Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas;

II. Asistir como mínimo al 70% de las sesiones de clase impartidas.

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:

1. 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.

Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a la siguiente:

- Competente sobresaliente 10
- Competente avanzado 9
- Competente intermedio 8
- Competente básico 7
- No aprobado 6

ARTÍCULO 31. Para lograr la acreditación de las competencias comprendidas en las secuencias didácticas de las asignaturas del programa educativo, el alumno dispondrá de los siguientes medios:

1. La evaluación sumativa, mínimo 7, competente básico;
- II. La demostración de competencias previamente adquiridas;
- III. Por convalidación, revalidación o equivalencia.

ARTÍCULO 32. Los resultados de la evaluación sumativa serán dados a conocer a los alumnos, en un plazo no mayor de cinco días hábiles después de concluido el proceso.

		<p>ARTÍCULO 33. En caso de que el alumno considere que existe error u omisión en el registro de evaluación sumativa, podrá presentar solicitud por escrito ante el director de la unidad académica dentro de los cinco días hábiles siguientes contados a partir de la fecha de publicación de los resultados, quien en igual termino emitirá una respuesta.</p>
--	--	--