

Curso: Bioquímica de Compuestos Bioactivos		Horas aula: 1 Horas virtuales: 2
Clave: 081CP013		
Antecedentes: 052CP005		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: Utilizar los procesos bioquímicos en los mecanismos de acción de sustancias bioactivas, con la finalidad de relacionar el efecto de su estructura molecular en los sistemas biológicos, siguiendo bajo el enfoque a la calidad, los métodos de evaluación estandarizada para actividad biológica.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Describir las características generales de los metabolitos secundarios, para comprender los mecanismos de acción en los sistemas biológicos, considerando los fundamentos de la bioquímica, ejerciendo colaboración de trabajo en equipo 2. Definir la función que cumplen los metabolitos los metabolitos secundarios en los organismos que los producen, para comprender las relaciones entre estructura química y actividad biológica, siguiendo los procesos bioquímicos que dan origen al metabolismo secundario a partir del primario, todo ello enfocado a la calidad. 3. Describir las configuraciones químicas de polisacáridos estructurales con características bioactivas para considerar posibles aplicaciones en el campo de la biotecnología, utilizando los fundamentos bioquímicos y metodologías analíticas, promoviendo el enfoque en la calidad 		
Perfil del docente:		
Maestría en el área de Ingeniería Biotecnológica o afín. De preferencia con 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 y tutorías y hace uso de las nuevas tecnologías.		
Elaboró: LUIS GABRIEL ESPINOZA BARRON		Febrero 2022
Revisó: MTRA. MARÍA CONSUELO CRUZ MENDÍVIL		Junio 2022
Última actualización:		

Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos	
------------------------------------------------------	--

Elemento de competencia 1: Describir las características generales de los metabolitos secundarios, para comprender los mecanismos de acción en los sistemas biológicos, considerando los fundamentos de la bioquímica, ejerciendo colaboración de trabajo en equipo

Competencias blandas a promover: Trabajo en equipo.

EC1 Fase I: Metabolitos secundarios: clasificación y actividad farmacológica.

Contenido: Clasificación biogenética de los Productos Secundarios Bases moleculares de la actividad farmacológica

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Cuadro comparativo sobre la clasificación de los metabolitos secundarios.

Elaborar de manera individual, un cuadro comparativo en el que se incluyan los diferentes grupos de metabolitos secundarios de acuerdo a su biogenética.

Analizar previamente de manera independiente, la información proporcionada en el apartado de recursos, e investigar en biblioteca digital otros recursos sobre el tema.

Subir evidencia de la actividad de aprendizaje a la plataforma educativa.

Presentar ante la clase el trabajo realizado.

1 hr. Aula
3 hrs. Virtuales
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

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

Recursos:

Maffei, M. (2018). [Plant bioactive molecules](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Cuadro Comparativo](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Cuadro sinóptico sobre la actividad farmacológica de las moléculas bioactivas

Elaborar en equipos de 3 a 4 personas, un cuadro sinóptico sobre los efecto farmacológico generales y los compuestos bioactivos que los producen.

Utilizar cualquier herramienta digital para la elaboración de la actividad.

Leer los recursos recomendados para la actividad u otras fuentes confiables para llevar a cabo la actividad.

Exponer el cuadro sinóptico en clase para retroalimentación grupal.

2 hrs. Aula
3 hrs. Virtuales

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Hayes M. (2012). [Bioactive Compounds: Sources, Characterization and Applications](#)
- Maffei, M. (2018). [Plant bioactive molecules](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Cuadro Sinóptico](#)

EC1 Fase II: Mecanismos de acción de productos bioactivos.

Contenido: Modelos de mecanismos de acción. Estructura de sitios de unión y sitios activos de receptores y

enzimas. Posibles blancos para el desarrollo de productos, drogas y agroquímicos.

EC1 F2 Actividad de aprendizaje 3: Resumen sobre modelos experimentales.

Desarrollar de manera individual e independiente un resumen sobre los modelos experimentales para evaluar la actividad biológica de los compuestos bioactivos, el desarrollo del resumen deberá tener extensión de dos cuartillas como mínimo, utilizar Word y letra arial tamaño 12.

Previo a realizar el resumen, analizar las fuentes de información en el apartado de recursos y complementar con recursos de búsqueda propia en biblioteca digital UES.

Subir el trabajo a plataforma educativa.

2 hrs. Virtuales
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Andrews, H. E., Carvajal Z. G. y Márquez E. G. (2017). [Avances en la Seguridad y Actividad Biológica de Sustancias Bioactivas y Probióticos](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Resumen](#)

EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Esquema gráfico sobre los sitios activos y de unión de receptores y enzimas.

Elaborar de manera individual, un esquema gráfico donde se identifiquen y se nombren los sitios activos de unión de enzimas en los sistemas biológicos y moleculares. Puedes hacer uso de diversas herramientas digitales a conveniencia.

El trabajo producido se expondrá en clase.

Utilizar las fuentes de información del apartado de recursos propuestos para la actividad.

Subir evidencia a plataforma educativa.

2 hrs. Aula
4 hrs. Virtuales

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Bhakuni D.S. y Rawat D. S. (2005). [Bioactive marine natural products](#)
- Blunt W. J., Brent R. C. Keyzers R. A., Munro H. G. M. y Prinsep M. R. (2017). [Marine Natural Products](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Esquema Gráfico](#)

EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Foro sobre el desarrollo de productos, drogas y agroquímicos a partir de compuestos bioactivos.

Participar de manera grupal e independiente aportando argumentos en un foro realizado en la plataforma educativa sobre el desarrollo de productos y aplicaciones de los compuestos bioactivos, Previamente se debe recopilar información del material proporcionado en el apartado de recursos y complementar con una búsqueda de recursos en biblioteca digital UES.

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Bhakuni D.S. y Rawat D. S. (2005). [Bioactive marine natural products](#)
- Hayes M. (2012). [Bioactive Compounds: Sources, Characterization and Applications](#)
- Maffei, M. (2018). [Plant Bioactive Molecules](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

<p>Tomar nota sobre los puntos mas importantes generados en el Foro.</p> <p>3 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Rúbrica de Foro</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Evaluación del primer elemento de competencia.</p> <p>Resolver de manera individual en el aula, un examen de evaluación del primer elemento de competencia, elaborado por el facilitador.</p> <p>Previamente y de forma independiente, estudiar apuntes de clase, recursos y material de estudio del primer elemento.</p> <p>1 hr. Aula 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos: Evidencias y apuntes de clase como material de estudio previo</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: La evaluación se realizará con base en el número de aciertos obtenidos del total</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuadro comparativo sobre la clasificación de los metabolitos secundarios • Cuadro sinóptico sobre la actividad farmacológica de las moléculas bioactivas • Resumen sobre modelos experimentales • Esquema gráfico sobre los sitios activos y de unión de receptores y enzimas • Foro sobre el desarrollo de productos, drogas y agroquímicos a partir de compuestos bioactivos 	
<p>Fuentes de información</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Andrews, H. E., Carvajal Z. G. y Márquez E. G. (2017). Avances en la Seguridad y Actividad Biológica de Sustancias Bioactivas y Priobióticos. https://ciatej.mx/libros_ciatej/Avances_seguridad_biologica.pdf 2. Bhakuni D.S. y Rawat D. S. (2005). Bioactive marine natural products. Springer, NY, United Sates. https://www.researchgate.net/publication/285931262_Bioactive_Marine_Natural_Products 3. Blunt W. J., Brent R. C. Keyzers R. A., Munro H. G. M. y Prinsep M. R. (2017). Marine natural products. Natural Product Reports 33, 382–431. 3. https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2017/NP/C6NP00124F 4. Hayes M. (2012). Marine Bioactive Compounds: Sources, Characterization and Applications. Springer. NY, United States. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4614-1247-2.pdf 5. Maffei, M. (2018). Plant bioactive molecules. Cambridge Scholars Publishing. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/124661 	

Elemento de competencia 2: Definir la función que cumplen los metabolitos secundarios en los organismos que los producen, para comprender las relaciones entre estructura química y actividad biológica, siguiendo los procesos bioquímicos que dan origen al metabolismo secundario a partir del primario, todo ello enfocado a la calidad.

Competencias blandas a promover: enfoque a la calidad

EC2 Fase I: Origen del metabolismo secundario a partir del metabolismo primario

Contenido: • Ruta del ácido siquímico • Ruta del ácido mevalónico • Ruta del metileritrol 4-fosfato

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 7: Esquema gráfico sobre la ruta metabólica del ácido siquímico.

Elaborar individualmente un esquema gráfico tipo diagrama, en el cual se incluyan los pasos, enzimas y productos involucrados en la ruta metabólica del ácido siquímico. Puedes hacer uso de diversas herramientas digitales a conveniencia.

El trabajo producido se retroalimentará en el aula.

De manera independiente, analizar la información bibliográfica propuesta para la actividad en el apartado de recursos.

Subir a plataforma educativa en formato PDF.

1 hr. Aula
1 hr. Virtual
3 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

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

Recursos:

Maffei, M. (2018). [Plant bioactive molecules](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Esquema Gráfico](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 8: Mapa mental sobre la ruta metabólica del ácido malónico.

Elaborar en equipos un mapa mental sobre la ruta metabólica del ácido mevalónico, donde se incluyan los pasos, enzimas y productos. Puedes hacer uso de diversas herramientas digitales a conveniencia.

El trabajo producido se retroalimentará en el aula.

De manera independiente, analizar la información bibliográfica propuesta para la actividad en el apartado de recursos.

Subir a plataforma educativa en formato PDF.

1 hr. Aula
2 hrs. Virtuales
3 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

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

Recursos:

Maffei, M. (2018). [Plant bioactive molecules](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Mapa Mental](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 9: Esquema gráfico sobre la ruta metabólica metileritrol 4-fosfato.

Tipo de actividad:

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

<p>Elaborar individualmente un esquema gráfico tipo diagrama, en el cual se incluyan los pasos, enzimas y productos involucrados en la ruta metabólica del metileritrol 4-fosfato. Puedes hacer uso de diversas herramientas digitales a conveniencia.</p> <p>El trabajo producido se retroalimentará por videoconferencia.</p> <p>De manera independiente, analizar la información bibliográfica propuesta para la actividad en el apartado de recursos.</p> <p>2 hrs. Virtuales 3 hrs. Independientes</p>	<p>Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>Maffei, M. (2018). Plant Bioactive Molecules</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Esquema Gráfico</p>
<p>EC2 Fase II: Relación entre estructura y actividad biológica</p> <p>Contenido: • Mecanismos celulares • Mecanismos moleculares • Métodos químicos para determinar actividad.</p>	
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 10: Trabajo escrito sobre los mecanismos celulares y moleculares en la biosíntesis de metabolitos secund</p> <p>Readactar de manera individual e independiente un escrito en el que se describan los factores que influyen en el anabolismo de moléculas bioactivas a nivel celular.</p> <p>Para realizar el trabajo, previamente se debe leer el material de apoyo del apartado de recursos, además se debe atender en clase, la introducción al tema por parte del facilitador.</p> <p>Subir a plataforma educativa en formato PDF.</p> <p>2 hrs. Aula 2 hrs. Virtuales 4 hrs. Independientes</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"> • Bhakuni D. S. y Rawat D. S. (2005). Bioactive marine natural products • Blunt W. J., Brent R. C. Keyzers R. A., Munro H. G. M. y Prinsep M. R. (2017). Marine Natural Products • Hayes M. (2012). Bioactive Compounds: Sources, Characterization and Applications • Maffei, M. (2018). Plant bioactive molecules <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Trabajo Escrito</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 11: Práctica de laboratorio: determinación de actividad antioxidante por DPPH</p> <p>Realizar en equipos de trabajo, una práctica de laboratorio sobre la determinación de actividad antioxidante por el método DPPH, dicha práctica se realizará con la supervisión del facilitador, se realizará en tres sesiones que se describen a continuación:</p> <p>Sesión 1. Análisis del fundamento de la práctica y preparación de reactivos.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>Vidal Novoa A de J., Mancini-Filho J., Oliveira e Silva A. M., Andredade Warth R. S., Díaz G. D y Montenegro L. C. (2021). Caracterización química y actividad antioxidante in vitro del alga marina Bryothamnion triquetrum (S. G. Gmelin) Howe: Análisis de resultados experimentales</p>

<p>Sesión 2. Desarrollo de la práctica.</p> <p>Sesión 3. Análisis de datos.</p> <p>Realizar de manera independiente, el reporte de práctica correspondiente y subir a plataforma educativa.</p> <p>1 hr. Virtual 10 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de Laboratorio • Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 12: Práctica de laboratorio: determinación de fenoles totales.</p> <p>Realizar en equipos de trabajo, una práctica de laboratorio sobre la determinación de fenoles totales, dicha práctica se realizará con la supervisión del facilitador, se realizará en tres sesiones que se describen a continuación:</p> <p>Sesión 1. Análisis del fundamento de la práctica y preparación de reactivos.</p> <p>Sesión 2. Desarrollo de la práctica.</p> <p>Sesión 3. Análisis de datos.</p> <p>Realizar de manera independiente, el reporte de práctica correspondiente y subir a plataforma educativa.</p> <p>1 hr. Virtual 10 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos: Singleton, V. L. (1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of folin-ciocalteu reagent</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de Laboratorio • Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 13: Evaluación del segundo elemento de competencia.</p> <p>Resolver de manera individual en el aula, un examen de evaluación del segundo elemento de competencia, elaborado por el facilitador.</p> <p>Previamente y de forma independiente, estudiar apuntes de clase, recursos y material de estudio del segundo elemento.</p> <p>1 hr. Aula 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos: Evidencias y apuntes de clase como material de estudio previo</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: La evaluación se realizará con base en el número de aciertos obtenidos del total</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esquema gráfico sobre la ruta metabólica del ácido siquímico 	

- Mapa mental sobre la ruta metabólica del ácido malónico
- Esquema gráfico sobre la ruta metabólica metileritrol 4-fosfato
- Trabajo escrito sobre los mecanismos celulares y moleculares en la biosíntesis de metabolitos secundarios
- Práctica de laboratorio: determinación de actividad antioxidante por DPPH
- Práctica de laboratorio: determinación de fenoles totales
- Examen

Fuentes de información

1. Bhakuni D. S. y Rawat D. S. (2005). Bioactive marine natural products. Springer, NY, United States. https://www.researchgate.net/publication/285931262_Bioactive_Marine_Natural_Products
2. Blunt W. J., Brent R. C. Keyzers R. A., Munro H. G. M. y Prinsep M. R. (2017). Marine natural products. Natural Product Reports 33, 382–431. 3. <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2017/NP/C6NP00124F>
3. Hayes M. (2012). Marine Bioactive Compounds: Sources, Characterization and Applications. Springer. NY, United States. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4614-1247-2.pdf>
4. Maffei, M. (2018). Plant bioactive molecules. Cambridge Scholars Publishing. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/124661>
5. Singleton, V. L., Orthofer, R., & Lamuela-Raventós, R. M. (1999). [14] Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of folin-ciocalteu reagent. In Methods in enzymology (Vol. 299, pp. 152-178). Academic press.
6. Vidal Novoa A de J., Mancini-Filho J., Oliveira e Silva A. M., Andredade Warth R. S., Díaz G. D y Montenegro L. C. (2021). Caracterización química y actividad antioxidante in vitro del alga marina Bryothamnion triquetrum (SG Gmelin) Howe: análisis de resultados experimentales. Revista Cubana de Ciencias Biológicas, 9(1), 1-17. <http://www.rccb.uh.cu/index.php/RCCB/article/view/264/374>

Elemento de competencia 3: Describir las configuraciones químicas de polisacáridos estructurales con características bioactivas para considerar posibles aplicaciones en el campo de la biotecnología, utilizando los fundamentos bioquímicos y metodologías analíticas, promoviendo el enfoque en la calidad

Competencias blandas a promover: Enfoque a la calidad

EC3 Fase I: Características estructurales de los polisacáridos.

Contenido: • Estructura y función del quitosano • Estructura y función de los glucanos • Estructura y función de los polisacáridos sulfatados: - galactanos (agar y carragenanos) - Ulvanos - Fucanos)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 14: Cuadro comparativo sobre la clasificación de los polisacáridos: quitina, quitosano y glucanos.

Elaborar de manera individual e independiente, un cuadro comparativo en el que se incluyan los diferentes grupos de polisacáridos estructurales de acuerdo a su biogenética. Leer previamente la información proporcionada en el apartado de recursos.

Subir evidencia de la actividad de aprendizaje a la plataforma educativa.

Presentar ante la clase el trabajo desarrollado.

1 hr. Aula
2 hrs. Virtuales
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Bhakuni D. S. y Rawat D. S. (2005). [Bioactive marine natural products](#)
- Hayes M. (2012). [Marine Bioactive Compounds: Sources, Characterization and Applications](#)
- Maffei, M. (2018). [Plant Bioactive Molecules](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Cuadro Comparativo](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 15: Cuadro sinóptico sobre estructura y función de los polisacáridos sulfatados.

Elaborar en equipos de 3 a 4 personas, un cuadro sinóptico sobre las estructuras y funciones de los polisacáridos sulfatados.

Utilizar cualquier herramienta digital para la elaboración de la actividad.

Leer los recursos recomendados para la actividad u otras fuentes confiables para llevar a cabo la actividad.

Exponer el cuadro sinóptico en clase.

2 hrs. Aula
2 hrs. Virtuales

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Bhakuni D. S. y Rawat D. S. (2005). [Bioactive marine natural products](#)
- Blunt W. J., Brent R. C. Keyzers R. A., Munro H. G. M. y Prinsep M. R. (2017). [Marine Natural Products](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Cuadro Sinóptico](#)

EC3 Fase II: Metabolismo de síntesis de polisacáridos

Contenido: • Biosíntesis de quitina • Biosíntesis de glucanos • Biosíntesis de polisacáridos sulfatados

EC3 F2 Actividad de aprendizaje 16: Práctica de laboratorio extracción de quitosano.

Tipo de actividad:

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

<p>Realizar en equipos de trabajo, una práctica de laboratorio sobre la extracción de quitosano a partir de quitina, dicha práctica se realizará con la supervisión del facilitador, se realizará en tres sesiones que se describen a continuación:</p> <p>Sesión 1. Análisis del fundamento de la práctica y preparación de reactivos.</p> <p>Sesión 2. Desarrollo de la práctica.</p> <p>Sesión 3. Análisis de datos.</p> <p>Realizar de manera independiente, el reporte de práctica correspondiente y subir a plataforma educativa.</p> <p>1 hr. Virtual 5 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>Kaur S. y Dhillon G. (2013). The versatile biopolymer chitosan: potential sources, evaluation of extraction methods and applications</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de Laboratorio • Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 17: Práctica de laboratorio: extracción de alginatos y carragenanos</p> <p>Realizar en equipos de trabajo, una práctica de laboratorio sobre la extracción de alginatos y carragenanos, dicha práctica se realizará con la supervisión del facilitador, se realizará en tres sesiones que se describen a continuación:</p> <p>Sesión 1. Análisis del fundamento de la práctica y preparación de reactivos.</p> <p>Sesión 2. Desarrollo de la práctica.</p> <p>Sesión 3. Análisis de datos.</p> <p>Realizar de manera independiente, el reporte de práctica correspondiente y subir a plataforma educativa.</p> <p>1 hr. Virtual 5 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>Correa D. F. (1999). Manual de Laboratorio de Fitoquímica Marina</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de Laboratorio • Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 18: Evaluación del tercer elemento de competencia.</p> <p>Resolver de manera individual en el aula, un examen de evaluación del tercer elemento de competencia, elaborado por el facilitador.</p> <p>Previamente estudiar apuntes de clase, recursos y material de estudio del tercer elemento.</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <p>Evidencias y apuntes de clase como material de estudio previo</p>

1 hr. Aula	Criterios de evaluación de la actividad: La evaluación se realizará con base en el número de aciertos obtenidos del total
------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Evaluación formativa: <ul style="list-style-type: none"> • Cuadro comparativo sobre la clasificación de los polisacáridos: quitina, quitosano y glucanos • Cuadro sinóptico sobre estructura y función de los polisacáridos sulfatados • Práctica de laboratorio extracción de quitosano • Práctica de laboratorio: extracción de alginatos y carragenanos • Examen

Fuentes de información

<ol style="list-style-type: none"> 1. Bhakuni D. S. y Rawat D. S. (2005). Bioactive marine natural products. Springer, NY, United Sates. https://www.researchgate.net/publication/285931262_Bioactive_Marine_Natural_Products 2. Blunt W. J., Brent R. C. Keyzers R. A., Munro H. G. M. y Prinsep M. R. (2017). Marine natural products. Natural Product Reports 33, 382–431. 3. https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2017/NP/C6NP00124F 3. Correa D. F. (1999). Manual de laboratorio de fitoquímica marina. https://www.researchgate.net/profile/Felipe-Correa-Diaz/publication/328492833_MANUAL_DE_LABORATORIO_DE_FITOQUIMICA_MARINA/links/5bd0fba6a6fdcc6f79003771/MANUAL-DE-LABORATORIO-DE-FITOQUIMICA-MARINA.pdf 4. Hayes M. (2012). Marine Bioactive Compounds: Sources, Characterization and Applications. Springer. NY, United States. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4614-1247-2.pdf 5. Kaur, S., & Dhillon, G. S. (2014). The versatile biopolymer chitosan: potential sources, evaluation of extraction methods and applications. Critical reviews in Microbiology, 40(2), 155-175. https://www.researchgate.net/publication/236044869_The_versatile_biopolymer_chitosan_Potential_sources_evaluation_of_extraction_methods_and_applications 6. Maffei, M. (2018). Plant bioactive molecules. Cambridge Scholars Publishing. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/124661

Políticas Para el desarrollo óptimo del curso el alumno deberá cumplir con las siguientes políticas: <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 70% 	Metodología <ul style="list-style-type: none"> • 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 	Evaluación Para la evaluación se tomarán en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> • Actividades que se realicen en la plataforma y en el aula. • Evaluaciones escritas • Aspecto afectivo-emocional: valores y actitudes • Portafolio de evidencias ARTÍCULO 27. La evaluación es el proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>de las clases presenciales y de plataforma.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar respeto a sus compañeros y facilitador, en clases presenciales, por plataforma y prácticas de laboratorio. • Deberá ser puntual a sus clases presenciales, se tendrá una tolerancia de 10 minutos. • Deberá respetar cabalmente los reglamentos de los laboratorios durante las prácticas a realizar. • No introducir alimentos y bebidas al aula o laboratorio. • No se permitirá el uso de celular, laptops, tablets u otros dispositivos electrónicos durante las clases a excepción que el facilitador lo solicite para desarrollar una actividad. • 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. 	<p>la naturaleza de la asignatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los productos académicos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador de la asignatura. • En este curso, el alumno realizará todas las actividades descritas por el facilitador. La comunicación será bidireccional para que el facilitador y el estudiante puedan retroalimentarse y se elimine el factor error. La clase será del tipo presencial y virtual. La asignatura se desarrollará mediante la interacción entre facilitador y alumno. • En cada tema el facilitador dará una introducción correspondiente para socializar los términos la cual incluirá como se pueden alcanzar las competencias. La calificación se obtendrá de acuerdo a los trabajos entregados y la participación en clases de cada fase así como al desarrollo de prácticas de laboratorio previamente asignadas siempre y cuando el facilitador así lo considere. • El alumno deberá ser constante en sus consultas y mostrar una actitud propositiva y de colaboración además de participación en exposiciones usando el paquete Power Point del Office y exposición de videos como parte 	<p>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.</p> <p>ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I. 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. <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.</p> <p>Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá:</p> <ol 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
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

complementaria.

- El material de apoyo lo comprenderán libros de texto físicos y virtuales así como artículos de investigación actuales.

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

- I. Competente sobresaliente;
- II. Competente avanzado;
- III. Competente intermedio;
- IV. Competente básico; y
- V. No aprobado.

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

- I. 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.

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 término emitirá una respuesta.

--	--	--