

Curso: Ingeniería de Compuestos Bioactivos		Horas aula: 2
Clave: 081CP048		Horas virtuales: 2
Antecedentes: 081CP013		Horas laboratorio: 0 Horas independientes: 3
Competencia del área: Emplear el pensamiento estratégico en la gestión empresarial, a nivel regional, nacional o internacional, mediante la aplicación efectiva de herramientas metodológicas, de producción, financieras, mercadológicas y de gestión del capital humano, con el fin de incrementar los índices de productividad y competitividad organizacional, bajo un enfoque de calidad, análisis de problemas, trabajo en equipo y toma de decisiones.	Competencia del curso: Analizar los tipos de metabolitos bioactivos provenientes de organismos acuáticos para utilizar los procedimientos adecuados de obtención, evaluación y aplicación en el desarrollo de fármacos y nuevos productos en el área biotecnológica, considerando los principios biotecnológicos y éticos, con enfoque en los resultados.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer la forma química general de los principales grupos de compuestos bioactivos, para relacionarlos con su actividad biológica, considerando los principios de la biotecnología, para aplicarlos en el área biotecnológica, considerando la ética, los resultados y el aprendizaje. 2. Identificar los tipos de compuestos bioactivos presentes en las algas, hongos, bacterias e invertebrados para categorizarlos en función de su origen para su aplicación en el área biotecnológica, considerando los principios de la biotecnología, con enfoque en resultados y aprendizaje. 3. Aplicar las técnicas de separación y aislamiento en la obtención de compuestos bioactivos para su aplicación en el área biotecnológica, considerando los principios de la biotecnología, con enfoque en resultados y aprendizaje. 		
Perfil del docente:		
Licenciatura en el área de ciencias biológicas, de preferencia con posgrado en el campo de las ciencias biológicas y/o química. Experiencia docente en el nivel superior; planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias. Facilitador de ambientes para el aprendizaje colaborativo e individual; brinda asesorías académicas, tutorías y hace uso de las nuevas tecnologías.		
Elaboró: DRA. MARTHA ELISA RIVAS VEGA		Septiembre 2023
Revisó: DRA. CECILIA LÓPEZ CAMACHO		Octubre 2023
Última actualización:		

Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos	
--	--

Elemento de competencia 1: Reconocer la forma química general de los principales grupos de compuestos bioactivos, para relacionarlos con su actividad biológica, considerando los principios de la biotecnología, para aplicarlos área biotecnológica, considerando la ética, los resultados y el aprendizaje.

Competencias blandas a promover: Enfoque en resultados y aprendizaje.

EC1 Fase I: Introducción a los compuestos bioactivos.

Contenido: Proceso de estudio de compuestos bioactivos, metabolito, metabolito primario, metabolito secundario y otros términos.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Línea de tiempo proceso de obtención, identificación evaluación propiedades de compuesto bioactivo.

Realizar una línea de tiempo del proceso que involucra la obtención, identificación y evaluación de las propiedades de un compuesto bioactivo, basado en el video: Drug Discovery and Development - Overview.

Una vez terminada la línea de tiempo, se realizará una discusión del tema en clase guiada por el facilitador y se subirá a la plataforma educativa.

2 hrs. Aula
1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- [Drug Discovery and Development - Overview](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de línea del tiempo](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Investigación de conceptos relacionados con los compuestos bioactivos.

Investigar conceptos utilizados en el estudio de los compuestos bioactivos: metabolito, metabolito primario, metabolito secundario, punto de fusión, isómero, espectroscopia infrarroja, espectrofotometría ultravioleta-visible (UV/VIS), espectroscopia de resonancia magnética nuclear y los que considere importantes. El trabajo de investigación será incluido en la plataforma educativa y discutido 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:

- [Campbell, M.K., Farrell, S.O. y McDougal, O.M. \(2016\). Biochemistry. Cengage Learning Ed. USA.](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de investigación de conceptos](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Reseña de video sobre Espectroscopia de resonancia magnética nuclear UTPL.

Elaborar una reseña del video Espectroscopia de resonancia magnética nuclear UTPL. Se discutirá en clase y se subirá a la plataforma educativa.

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- [Espectroscopia de resonancia magnética nuclear UTPL](#)

<p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de reseña</p>
<p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 4: Reseña de vídeo sobre espectroscopia infrarroja.</p> <p>Elaborar una reseña del vídeo: Introducción a espectroscopia infrarroja. Posteriormente realizar una reseña y se subirla a la plataforma educativa. La reseña será discutida 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"> • Introducción a espectroscopia infrarroja <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de reseña</p>
<p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 5: Reseña de video sobre Espectroscopia de ultravioleta visible.</p> <p>Elaborar una reseña del video: Espectroscopia de ultravioleta visible. Realizar una reseña y se subirá a la plataforma educativa. La reseña será discutida 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"> • Aplicación de la ley de Lambert-Beer en espectroscopia UV-visible <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de reseña</p>
<p>EC1 Fase II: Grupos de compuestos bioactivos.</p> <p>Contenido: Toxinas marinas. Nucleótidos marinos. Alcaloides marinos. Péptidos marinos. Ácidos grasos marinos. Polisacáridos marinos.</p>	
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Presentación oral sobre toxinas y nucleótidos marinos.</p> <p>Elaborar una presentación oral sobre toxinas y nucleótidos marinos en PowerPoint, en equipos de 3 a 5 estudiantes. Los equipos deberán elegir entre los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toxinas marinas 	<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"> • Bhakuni, D.S. y Rawat, D.S. (2010) Bioactive Marine Natural Products. Anamaya Publishers, New Delhi, India.

<ul style="list-style-type: none"> • Nucleótidos marinos <p>Las presentaciones deberán contener la siguiente información: Definición, ejemplos de configuración química, organismos en los que se encuentra y usos. La ponencia será incluida de manera individual en la plataforma educativa. Cada equipo tendrá un tiempo de 30 minutos para su exposición y 10 min de preguntas y coevaluación.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de presentación oral</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 7: Presentación oral sobre péptidos y alcaloides marinos.</p> <p>Elaborar una presentación oral sobre péptidos y alcaloides marinos en PowerPoint, en equipos de 3 a 5 estudiantes. Los equipos deberán elegir entre los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alcaloides marinos • Péptidos marinos <p>Conteniendo la siguiente información: Definición, ejemplos de configuración química, organismos en los que se encuentra y usos. La ponencia será incluida de manera individual en la plataforma educativa. Cada equipo tendrá un tiempo de 30 minutos para su exposición.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 3 hrs. Independientes</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"> • Bhakuni, D.S. y Rawat, D.S. (2010) Bioactive Marine Natural Products. Anamaya Publishers, New Delhi, India. <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de presentación oral</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 8: Presentación oral sobre prostaglandinas y polisacáridos marinos.</p> <p>Elaborar una presentación oral sobre prostaglandinas y polisacáridos marinos en PowerPoint, en equipos de 3 a 5 estudiantes. Cada equipo deberá elegir entre los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prostaglandinas marinas • Polisacáridos marinos <p>Conteniendo la siguiente información: Definición, ejemplos de configuración química, organismos en los que se encuentra y usos. La ponencia será incluida de manera individual en la plataforma educativa. Cada equipo tendrá un tiempo de 30 minutos para su exposición, y 10 min de preguntas</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Akash, K. , Abey J. y Baiju G. N. (2022). Promising bioactive compounds from the marine environment and their potential effects on various diseases. 2. Bhakuni, D.S. y Rawat, D.S. (2010) Bioactive Marine Natural Products. Anamaya Publishers, New Delhi, India. <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de presentación oral</p>

<p>y coevaluación.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 9: Examen</p> <p>Resolver preguntas relacionadas con los temas del primer elemento de competencia. El facilitador proporcionará al estudiante el examen.</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: • Examen proporcionado por el facilitador</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Número de aciertos en el examen</p>

Evaluación formativa:

1. Línea de tiempo del proceso que involucra la obtención, identificación y evaluación de compuestos bioactivos
2. Investigación de conceptos relacionados con metabolitos y equipos usados en su estudio
3. Exposición en PowerPoint por equipo
4. Examen resuelto en clase

Fuentes de información

1. Akash, K. , Abey J. y Baiju G. N. (2022). Promising bioactive compounds from the marine environment and their potential effects on various diseases. <https://jgeb.springeropen.com/articles/10.1186/s43141-021-00290-4>
2. *Free Download Biochemistry (9th ed.) by Mary K. campbell, Shawn O. farrell and Owen M. mcdougal.* (2022, junio 2). Chemistry.com.Pk. <https://chemistry.com.pk/books/biochemistry-9e-campbell/>
3. Imen, H., Fatih O., Yesim O. y Regenstein, J.M. (2015). Marine Bioactive Compounds and Their Health Benefits: A Review. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/42447056/Marine_Bioactive_Compounds_and_Their_Hea20160208-7077-1dnowj3-libre.pdf?1454995166=&respons-content-disposition=inline%3B+filename%3DMarine_Bioactive_Compounds_and_Their_Hea.pdf&Expires1696053043&Signatue=eV8G-nBJHbl~HfXq2ol7cmsbTo5MF5jb8H8lReWKeo-l3zjOD9g8xpmZp~sZXG9hONGjpc0do0a8caFPFUmUrVWA3GeFPF5SkD8aSzVrIbqFTlprxtNY6eWh~nvS~2KDYTHaOvDNZ41Zc8ZHjh2tw2vsPOPNLW2AhBzsMUL7FshuAR5RDCJfhIRIUS56BPVlxmDJUDTm37CmdlODnqiZkoca-Gev0HUILuUgLBtTvkiiz-PoN-YS7i8McZ2gOaIVb6HX-ghOX6jdZtAA~7LJjAzNJOcKRvUCsEYnsMGIA7iB6syGepVq8P4XHahCEMEoDVhd06NEhNGEfc943V Rrg_&KeyPair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
4. KhanAcademyEspañol [@KhanAcademyEspanol]. (2015, agosto 16). *Introducción a espectroscopía infrarroja*. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=HcM0iEeytAM>
5. Skoog, D.A., Holler, F.J. y Crouch, S.R. (2008). Principios de análisis instrumental. Cap. 27-29.

https://www.academia.edu/43268766/Principios_de_an%C3%A1lisis_instrumental_Skoog_Douglas_A_Holler_F_James_Crouch_Stanley_R_Sexta_Edici%C3%B3n_Cengage_Learning_Editores_2008_M%C3%A9xico

6. Susmita G., Tanmay S., Siddhartha P., Zulhisyam A. K., Hisham A. E. y Runu Ch. (2022). Novel Bioactive Compounds From Marine Sources as a Tool for Functional Food Development. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2022.832957/full>
7. Universitat Politècnica de València-UPV [@UPV]. (2013, octubre 12). *Aplicación de la ley de Lambert-Beer en espectroscopía UV-visible* | | UPV. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=xJZIOOkvTOo>
8. UTPL-Universidad Técnica Particular de Loja [@UTPLoficial]. (2013, marzo 13). *Equipo de resonancia magnética nuclear UTPL*. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=wLewTrd94K4>
9. (S/f). Researchgate.net. Recuperado el 9 de octubre de 2023, de https://www.researchgate.net/publication/285931262_Bioactive_Marine_Natural_Products

Elemento de competencia 2: Identificar los tipos de compuestos bioactivos presentes en las algas, hongos, bacterias e invertebrados para categorizarlos en función de su origen para su aplicación en el área biotecnológica, considerando los principios de la biotecnología, con enfoque en resultados y aprendizaje.

Competencias blandas a promover: Enfoque en resultados y aprendizaje.

EC2 Fase I: Compuestos bioactivos en algas.

Contenido: Compuestos bioactivos en macroalgas. Compuestos bioactivos en microalgas.

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 10: Presentación oral sobre compuestos bioactivos en microalgas y macroalgas.

Realizar una presentación oral sobre compuestos bioactivos en microalgas y macroalgas, en PowerPoin, en equipos de 3 a 5 estudiantes. Los equipos deberán elegir entre estos dos temas:

- Compuestos bioactivos en macroalgas
- Compuestos bioactivos en microalgas

Conteniendo la siguiente información:ejemplos de especies, grupos de compuestos y aplicaciones. La ponencia será incluida de manera individual en la plataforma educativa.

2 hrs. Aula
2 hrs. Virtuales
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

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

Recursos:

1. [Akash, K. , Abey J. y Baiju G. N. \(2022\). Promising bioactive compounds from the marine environment and their potential effects on various diseases.](#)
2. [Bhakuni, D.S. y Rawat, D.S. \(2010\) Bioactive Marine Natural Products. Anamaya Publishers, New Delhi, India.](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de presentación oral](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 11: Reseña de video sobre compuestos bioactivos para cosmeceútica.

Elaborar una reseña sobre el video: Proyecto Algaecom - Compuestos bioactivos para cosmeceútica. La reseña se subirá a la plataforma educativa y se discutirá 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:

- [Akash, K. , Abey J. y Baiju G. N. \(2022\). Promising bioactive compounds from the marine environment and their potential effects on various diseases.](#)
- [Bhakuni, D.S. y Rawat, D.S. \(2010\) Bioactive Marine Natural Products. Anamaya Publishers, New Delhi, India.](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de reseña](#)

EC2 Fase II: Compuestos bioactivos en hongos y bacterias.

Contenido: Compuestos bioactivos en hongos. Compuestos bioactivos en bacterias.

EC2 F2 Actividad de aprendizaje 12:

Tipo de actividad:

<p>Presentación oral sobre compuestos bioactivos en bacterias y hongos.</p> <p>Elaborar una presentación sobre compuestos bioactivos en bacterias y hongos, en PowerPoint en equipos de 3 a 5 estudiantes. Los equipos deberán elegir entre estos temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compuestos bioactivos en hongos • Compuestos bioactivos en bacterias <p>Conteniendo la siguiente información: ejemplos de especies, grupos de compuestos y aplicaciones. La ponencia será incluida de manera individual en la plataforma educativa.</p> <p>3 hrs. Virtuales 2 hrs. Independientes</p>	<p>Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Akash, K. , Abey J. y Baiju G. N. (2022). Promising bioactive compounds from the marine environment and their potential effects on various diseases. 2. Bhakuni, D.S. y Rawat, D.S. (2010) Bioactive Marine Natural Products. Anamaya Publishers, New Delhi, India. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de presentación oral</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 13: Reseña de video Dr. Andrea Stierle and Dr. Don Stierle Discuss Extremophiles of the Berkeley Pit.</p> <p>Elaborar una reseña del video: Dr. Andrea Stierle and Dr. Don Stierle Discuss Extremophiles of the Berkeley Pit. Posteriormente subir la reseña en la plataforma educativa. La reseña será discutida en clase.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dr. Andrea Stierle and Dr. Don Stierle Discuss Extremophiles of the Berkeley Pit. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de reseña</p>
<p>EC2 Fase III: Compuestos bioactivos en invertebrados.</p> <p>Contenido: Compuestos bioactivos en esponjas. Compuestos bioactivos en tunicados.</p>	
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 14: Presentación oral sobre los compuestos bioactivos en esponjas o Compuestos bioactivos en tunicados.</p> <p>Elaborar una presentación en PowerPoint sobre los compuestos bioactivos en esponjas o Compuestos bioactivos en tunicados. Se formarán equipos de 3 a 5 estudiantes para cada tema. Incluyendo: ejemplos de especies, grupos de compuestos y aplicaciones. La ponencia será incluida de manera individual en la plataforma educativa.</p> <p>1 hr. Aula 2 hrs. Virtuales 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akash, K. , Abey J. y Baiju G. N. (2022). Promising bioactive compounds from the marine environment and their potential effects on various diseases. • Bhakuni, D.S. y Rawat, D.S. (2010) Bioactive Marine Natural Products. Anamaya Publishers, New Delhi, India. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de presentación oral</p>

<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 15: Reseña de video Sponges 4 Medical Compounds.</p> <p>Elaborar una reseña del video: Sponges 4 Medical Compounds. Posteriormente realizar una reseña y se colocará en la plataforma educativa. La reseña será discutida en clase.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual 2 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"> • Sponges 4 Medical Compounds. <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de reseña</p>
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 16: Examen.</p> <p>Responder un examen en plataforma con preguntas relacionadas con los temas del segundo elemento de competencia.</p> <p>2 hrs. Virtuales</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen proporcionado por el facilitador <p>Criterios de evaluación de la actividad: Examen (número de aciertos del total de preguntas)</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación en PowerPoint 2. Reseña del video: Dr. Andrea Stierle and Dr. Don Stierle Discuss Extremophiles of the Berkeley Pit. 3. Reseña del video: Sponges 4 Medical Compounds 4. Examen 	
<p>Fuentes de información</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Akash, K. , Abey J. y Baiju G. N. (2022). Promising bioactive compounds from the marine environment and their potential effects on various diseases. https://jgeb.springeropen.com/articles/10.1186/s43141-021-00290-4 2. Imen, H., Fatih O., Yesim O. y Regenstein, J.M. (2015). Marine Bioactive Compounds and Their Health Benefits: A Review. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/42447056/Marine_Bioactive_Compounds_and_Their_Hea20160208-7077-1dnowj3-libre.pdf?1454995166=&respons-content-disposition=inline%3B+filename%3DMarine_Bioactive_Compounds_and_Their_Hea.pdf&Expires1696053043&Signatue=eV8G-nBJHbl~HfXq2ol7cmsbTo5MF5jb8H8IReWKeo-l3zjOD9g8xpmZp~sZXG9hONGjpc0do0a8caFPFUUmUrVWA3GeFPP5SkD8aSzVrIBqfTIprxtNY6eWh~nvS~2KDYTHaOvDNZ41Zc8ZHjh2tw2vsPOPNLW2AhBzsMUL7FshuAR5RDCJfhIRiUS56BPvixmDJUDTm37CmdlODnqiZkoca-Gev0HUILuUgLBtTvkiiz-PoN-YS7i8McZ2gOaIVb6HX- 	

[ghOX6jdZtAA~7LJjAzNJOcKRvUCsEYnsMGIAn7iB6syGepVq8P4XHahCEMEoDVhd06NEhNGEfc943V Rrg_ &KeyPair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://www.researchgate.net/publication/285931262_Bioactive_Marine_Natural_Products)

3. Skoog, D.A., Holler, F.J. y Crouch, S.R. (2008). Principios de análisis instrumental. Cap. 27-29. https://www.academia.edu/43268766/Principios_de_an%C3%A1lisis_instrumental_Skoog_Douglas_A_Holler_F_James_Crouch_Stanley_R_Sexta_Edici%C3%B3n_Cengage_Learning_Editores_2008_M%C3%A9xico
4. Stem Stories [@stemstories5621]. (2016, marzo 5). *Dr. Andrea Stierle and Dr. Don Stierle discuss extremophiles of the Berkeley Pit*. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=BVUDI5imyj8>
5. Susmita G., Tanmay S., Siddhartha P., Zulhisyam A. K., Hisham A. E. y Runu Ch. (2022). Novel Bioactive Compounds From Marine Sources as a Tool for Functional Food Development. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2022.832957/full>
6. projectSPECIALeu [@projectSPECIALeu]. (2012, octubre 10). *Sponges 4 medical compounds*. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=taTB9kzA-IE>
7. (S/f). Researchgate.net. Recuperado el 9 de octubre de 2023, de https://www.researchgate.net/publication/285931262_Bioactive_Marine_Natural_Products

Elemento de competencia 3: Aplicar las técnicas de separación y aislamiento en la obtención de compuestos bioactivos para su aplicación en el área biotecnológica, considerando los principios de la biotecnología, con enfoque en resultados y aprendizaje.

Competencias blandas a promover: Enfoque en resultados y aprendizaje.

EC3 Fase I: Técnicas de separación.

Contenido: Introducción a la cromatografía de gases. Introducción a la cromatografía líquida. Algunos tipos de cromatografía líquida: cromatografía de adsorción, cromatografía de intercambio iónico, cromatografía de exclusión molecular. Cromatografía de fluidos supercríticos.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 17: Esquema gráfico sobre cromatografía.

Elaborar un esquema gráfico (Poster) de la introducción a la cromatografía de gases y cromatografía líquida de alta resolución, ambos se exhibirán en sesión de carteles en clase. El poster será diseñado en PowerPoint e impreso a color en tamaño 90 cm (ancho) por 120 cm largo.

Adicionalmente el poster será subido en formato de PowerPoint de manera individual a la plataforma educativa.

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

Tipo de actividad:

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

Recursos:

1. [Skoog, D.A., Holler, F.J. y Crouch, S.R. \(2008\). Principios de análisis instrumental. Cap. 27-29.](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de esquema gráfico](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 18: Esquema gráfico sobre cromatografía de adsorción o cromatografía de intercambio iónico.

Elaborar un esquema gráfico (poster) sobre cromatografía de adsorción o cromatografía de intercambio iónico. La actividad se realizará en equipos de 3 a 5 estudiantes. El poster será diseñado en PowerPoint e impreso a color en tamaño 90 cm (ancho) por 120 cm largo. Adicionalmente el poster será subido en formato de PowerPoint de manera individual a la plataforma educativa.

2 hrs. Virtuales
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

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

Recursos:

1. [Skoog, D.A., Holler, F.J. y Crouch, S.R. \(2008\). Principios de análisis instrumental. Cap. 27-29.](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de esquema gráfico](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 19: Esquema gráfico cromatografía de exclusión molecular y cromatografía de fluidos supercríticos.

Elaborar un esquema gráfico (Poster) sobre cromatografía de exclusión molecular y cromatografía de fluidos supercríticos. El poster será elaborado en equipo de 3 a 5 estudiantes. El poster será diseñado en PowerPoint e impreso a color en tamaño 90 cm (ancho) por 120 cm largo.

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- [Skoog, D.A., Holler, F.J. y Crouch, S.R. \(2008\). Principios de análisis instrumental. Cap. 27-29.](#)

<p>Adicionalmente el poster será subido en formato de PowerPoint de manera individual a la plataforma educativa.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de esquema gráfico</p>
<p>EC3 Fase II: Técnicas de aislamiento.</p> <p>Contenido: Técnicas de aislamiento para: Aminoácidos y péptidos simples, péptidos. nucleótidos, ácidos grasos, alcaloides.</p>	
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 20: Mapa conceptual sobre aislamiento de péptidos y aminoácidos.</p> <p>Elaborar dos mapas conceptuales de sobre aislamiento de péptidos y aminoácidos, de manera individual. Se subirá a la plataforma educativa y se discutirá en clase.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 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"> • Skoog, D.A., Holler, F.J. y Crouch, S.R. (2008). Principios de análisis instrumental. Cap. 27-29. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de mapa conceptual</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 21: Mapas conceptuales sobre técnicas de aislamiento para nucleótidos y ácidos grasos.</p> <p>Elaborar de manera individual dos mapas conceptuales sobre los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de aislamiento para nucleótidos • Técnicas de aislamiento para ácidos grasos <p>Se subirán a plataforma educativa y se discutirá en clase.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 4 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Skoog, D.A., Holler, F.J. y Crouch, S.R. (2008). Principios de análisis instrumental. Cap. 27-29. 2. Susmita G., Tanmay S., Siddhartha P., Zulhisyam A. K., Hisham A. E. y Runu Ch. (2022). Novel Bioactive Compounds From Marine Sources as a Tool for Functional Food Development. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de mapa conceptual</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 22: Trabajo de investigación sobre empresas que utilicen compuestos bioactivos.</p> <p>Realizar un trabajo de investigación sobre empresas que utilicen compuestos bioactivos, para ello, localizar cinco empresas, al menos dos de ellas mexicanas, que utilicen algún organismo animal o vegetal para la obtención de compuestos bioactivos. Deberá incluir los datos de la empresa,</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"> • Empresas innovadoras en biotecnología <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p>

<p>localización, tipo de organismo u organismos que utiliza, productos que genera y cuál es su mercado. El escrito individual deberá tener al menos 6 páginas incluida la portada. El trabajo de investigación será subido a la plataforma educativa. El trabajo será discutido en clase.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 3 hrs. Independientes</p>	<p>Rúbrica de trabajo de investigación</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 23: Examen del tercer elemento.</p> <p>Preguntas relacionadas con los temas del segundo elemento de competencia.</p> <p>3 hrs. Virtuales 3 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Examen en plataforma proporcionado por el facilitador <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Examen (número de aciertos del total de preguntas)</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Esquema gráfico sobre cromatografía. Esquema gráfico sobre cromatografía de adsorción o cromatografía de intercambio iónico. Esquema gráfico cromatografía de exclusión molecular y cromatografía de fluidos supercríticos. Trabajo de investigación sobre empresas que utilicen compuestos bioactivos. Examen 	
<p>Fuentes de información</p>	
<ol style="list-style-type: none"> Akash, K. , Abey J. y Baiju G. N. (2022). Promising bioactive compounds from the marine environment and their potential effects on various diseases. https://jgeb.springeropen.com/articles/10.1186/s43141-021-00290-4 <i>Conoce 10 empresas innovadoras en biotecnología.</i> (s/f). Anahuac.mx. Recuperado el 9 de octubre de 2023, de https://merida.anahuac.mx/noticias/10-empresas-innovadoras-en-biotecnologia Imen, H., Fatih O., Yesim O. y Regenstein, J.M. (2015). Marine Bioactive Compounds and Their Health Benefits: A Review. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/42447056/Marine_Bioactive_Compounds_and_Their_Hea20160208-7077-1dnowj3-libre.pdf?1454995166=&respons-content-disposition=inline%3B+filename%3DMarine_Bioactive_Compounds_and_Their_Hea.pdf&Expires1696053043&Signatue=eV8G-nBJHbl~HfXq2ol7cmsbTo5MF5jb8H8lReWKeo-l3zjOD9g8xpmZp~sZXG9hONGjpc0do0a8caFPFUmUrVWA3GeFPF5SkD8aSzVrIBqFTlprxtNY6eWh~nvS~2KDYTHaOvDNZ41Zc8ZHjh2tw2vsPOPNLW2AhBzsMUL7FshuAR5RDCJfhIRIUS56BPVlxmDJUDTm37CmdlODnqiZkoca-Gev0HUILuUgLBtTvkiiz-PoN-YS7i8McZ2gOalVb6HX- 	

[ghOX6jdZtAA~7LJjAzNJOcKRvUCsEYnsMGIA n7iB6syGepVq8P4XHahCEMEoDVhd06NEhNGEfc943V Rrg_ &KeyPair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://www.academia.edu/43268766/Principios_de_an%C3%A1lisis_instrumental_Skoog_Douglas_A_Holler_F_James_Crouch_St Stanley_R_Sexta_Edici%C3%B3n_Cengage_Learning_Editores_2008_M%C3%A9xico)

4. Skoog, D.A., Holler, F.J. y Crouch, S.R. (2008). Principios de análisis instrumental. Cap. 27-29. https://www.academia.edu/43268766/Principios_de_an%C3%A1lisis_instrumental_Skoog_Douglas_A_Holler_F_James_Crouch_St Stanley_R_Sexta_Edici%C3%B3n_Cengage_Learning_Editores_2008_M%C3%A9xico
5. Susmita G., Tanmay S., Siddhartha P., Zulhisyam A. K., Hisham A. E. y Runu Ch. (2022). Novel Bioactive Compounds From Marine Sources as a Tool for Functional Food Development. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2022.832957/full>

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 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% 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.</p> <p>El curso está diseñado para que las clases presenciales sean completadas con trabajo en plataforma.</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, 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 establecidas en la secuencia didáctica, se recomienda basarse en las rúbricas correspondientes 	<p>ARTÍCULO 27. La evaluación es el 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.</p> <p>ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstica permanente, entendiéndola esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades; 2. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y 3. Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas. <p>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. 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;
2. 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;
2. Competente avanzado;
3. Competente intermedio;
4. Competente básico; y
5. 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;

2. La demostración de competencias previamente adquiridas;
3. 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 termino emitirá una respuesta.