

<b>Curso:</b> Química de los Alimentos  <b>Clave:</b> 052CP044		<b>Horas aula:</b> 3 <b>Horas virtuales:</b> 1
<b>Antecedentes:</b>		<b>Horas laboratorio:</b> 2 <b>Horas independientes:</b> 1
<b>Competencia del área:</b>  Analizar los procesos químico-biológicos asociados a la industria alimentaria y afines, a través del análisis de problemas y el trabajo en equipo, con el fin de innovar en los sistemas alimentarios con base en la normativa vigente en el sector, el enfoque a la calidad y el entorno económico y social del país.	<b>Competencia del curso:</b>  Identificar las propiedades físicas y químicas de las macromoléculas y otros componentes químicos menores para establecer su relación con la estabilidad y seguridad durante el proceso de producción en la industria alimentaria acorde a los estándares de calidad nacional e internacional.	
<b>Elementos de competencia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar la importancia del agua y su comportamiento para relacionar cómo sus propiedades funcionales impactan en la producción de los alimentos cumpliendo con los estándares requeridos mediante un enfoque a la calidad</li> <li>2. Distinguir los principales componentes químicos de los alimentos: carbohidratos, lípidos, proteínas y enzimas, para relacionarlos con su transformación durante el procesamiento y producción de alimentos de tal manera que cumplan con los estándares requeridos mediante un enfoque a la innovación y calidad</li> <li>3. Describir los componentes químicos menores de los alimentos que les confieren propiedades sensoriales y antioxidantes para determinar su efecto en la calidad, seguridad, valor nutrimental y preservación durante su procesamiento en la industria alimentaria mediante un enfoque a la calidad y sensibilidad a lineamientos.</li> </ol>		
<b>Perfil del docente:</b>		
Ingeniería Tecnología de Alimentos, Bioquímica en Alimentos, Química en Alimentos o afín; preferentemente con posgrado en Tecnología de Alimentos, con experiencia profesional comprobable. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo, con una actitud de cambio a las innovaciones tecnológicas y pedagógicas. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.		
<b>Elaboró:</b> LAURA ELIZABETH GAYOSSO GARCIA SANCHO		Septiembre 2021
<b>Revisó:</b> ALMA ANGELINA YANEZ ORTEGA		Noviembre 2021
<b>Última actualización:</b> Noviembre 2021		Noviembre 2021
<b>Autorizó:</b> Coordinación de Procesos Educativos		



**Elemento de competencia 1:** Identificar la importancia del agua y su comportamiento para relacionar cómo sus propiedades funcionales impactan en la producción de los alimentos cumpliendo con los estándares requeridos mediante un enfoque a la calidad

**Competencias blandas a promover:** Enfoque a la calidad

**EC1 Fase I: El Agua en los Alimentos.**

**Contenido:** Importancia, propiedades, actividad de agua, isotermas de adsorción y desorción.

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Cuadro Sinóptico sobre el Agua en los Alimentos.**

Realizar en equipos de trabajo, un cuadro sinóptico sobre las principales propiedades del agua, su actividad, distribución, a partir de la explicación del tema en el aula de forma sincrónica, así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información de fuentes confiables.

Utilizar algún programa de su preferencia para la realización de cuadros sinópticos.

3 hrs. Aula  
1 hr. Virtual

**Tipo de actividad:**

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

**Recursos:**

- [Actividad del agua \(aw\) en los alimentos.](#)
- [Video sobre actividad de agua.](#)
- [Biblioteca Digital de UES.](#)
- [Google Académico.](#)

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de cuadro sinóptico.](#)

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Infografía sobre Isotermas de Adsorción y Desorción en los alimentos.**

Elaborar en equipos de trabajo, una infografía sobre Isotermas de Adsorción y Desorción en los alimentos a partir de la explicación del tema en el aula de forma sincrónica, así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información de fuentes confiables.

Ingresar a un programa de su preferencia para crear infografías y hacer uso de las herramientas que la aplicación ofrece, incluir imágenes representativas del tema y crear un diseño atractivo, usando fuentes y colores diversos.

3 hrs. Aula  
1 hr. Independiente

**Tipo de actividad:**

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

**Recursos:**

- [Biblioteca Digital de UES.](#)
- [Google Académico.](#)
- [Canva.](#)

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de infografía.](#)

**EC1 Fase II: Contenido de Agua en un Alimento**

**Contenido:** Determinación del contenido de humedad: técnicas y cálculo.

**EC1 F2 Actividad de aprendizaje 3: Reporte de Práctica de Laboratorio sobre Contenido de Agua en los Alimentos.**

Elaborar en equipos de trabajo, el reporte de práctica de laboratorio sobre el contenido de Agua en los Alimentos a partir de la explicación del tema e indicaciones proporcionadas en el aula de forma

**Tipo de actividad:**

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

**Recursos:**

<p>sincrónica, así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información de fuentes confiables.</p> <p>Hacer uso del manual de prácticas, tomar anotaciones pertinentes en bitácora de las actividades desarrolladas y capturar imágenes para ser integradas en el reporte.</p> <p>4 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Práctica de laboratorio proporcionada por facilitador.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Rúbrica de práctica de laboratorio</a> .</li> <li>• <a href="#">Rúbrica de reporte de prácticas de laboratorio</a> .</li> </ul>
<p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Quiz sobre generalidades del contenido de agua en alimentos.</b></p> <p>Contestar de manera individual y responsable el quiz incluido en plataforma, con base en los temas que se vieron en la fase 2 sobre el contenido de agua en alimentos.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio ( )          Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )          Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Material brindado por el facilitador.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Cantidad de respuestas correctas a las preguntas proporcionadas, tomando en consideración la ponderación establecida para cada una de ellas.</p>

**Evaluación formativa:**

- Cuadro Sinóptico sobre el Agua en los Alimentos.
- Infografía sobre el Agua en los Alimentos
- Práctica de Laboratorio: Contenido de agua en los alimentos.
- Quiz sobre generalidades del contenido de agua en los alimentos.

**Fuentes de información**

1. Badui, S. (2019). Química de los Alimentos. 6a. Edición. Ed. Pearson Educación de México. ISBN 9786073250764. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/188320>
2. Barbosa-Cánovas, G., Fontana J.A., Schmidt, S. and Labuza, T. (2020). Water Activity in Foods: Fundamentals and Applications. 2nd Edition. ISBN:9781118768310
3. Canva. (s/f). [https://www.canva.com/es\\_419/](https://www.canva.com/es_419/)
4. Damodaran S., Parkin K.L., Fenemma, O.R. (2021) Fennema Química de los Alimentos. 4ª Edición. Edit Acribia. ISBN 9788420012506
5. Google académico. (18 de octubre de 2021). <https://scholar.google.es/schhp?hl=es>
6. Pérez, S. (18 de octubre de 2021). Actividad de agua. <https://www.youtube.com/watch?v=mlITDQKVlvo>
7. Rahman, M. y Labuza, T. (2020). Water Activity and Food Preservation. Handbook of Food Preservation. 3rd Edition. CRC Press. ISBN 9780429091483
8. Food & Drug Administration. (18 de octubre de 2021). Actividad de agua en alimentos. <https://www.fda.gov/inspections-compliance-enforcement-and-criminal->

[investigations/inspection-technical-guides/water-activity-aw-foods](#)

9. Sharmin, N., Sone, I., Leon, J., Sivertsvik, M., Noriega, E. (2021). Effect of citric acid and plasma activated water on the functional properties of sodium alginate for potential food packaging applications. Food Packaging and Shelf Life, 29, 1-11. ISSN 2214-2894. <https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2021.100733> .
10. Tadapaneni, R., Yang, R., Carter, B., Tang, J. (2017). A new method to determine the water activity and the net isosteric heats of sorption for low moisture foods at elevated temperatures. Food Research International, 102, 203-212. ISSN 0963-9969. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.09.070> .
11. U.S. Food & Drug. (2014). Water Activity (aw) in Foods. <https://www.fda.gov/inspections-compliance-enforcement-and-criminal-investigations/inspection-technical-guides/water-activity-aw-foods>
12. Universidad Estatal de Sonora. (18 de octubre de 2021). <http://biblioteca.ues.mx/>

**Elemento de competencia 2:** Distinguir los principales componentes químicos de los alimentos: carbohidratos, lípidos, proteínas y enzimas, para relacionarlos con su transformación durante el procesamiento y producción de alimentos de tal manera que cumplan con los estándares requeridos mediante un enfoque a la innovación y calidad

**Competencias blandas a promover:** Enfoque a la calidad e Innovación

### EC2 Fase I: Carbohidratos

**Contenido:** Estructura, clasificación, reactividad, interacción, propiedades funcionales y aplicación.

#### EC2 F1 Actividad de aprendizaje 5: Mapa Conceptual sobre los Carbohidratos.

Elaborar en equipos de trabajo, un mapa conceptual sobre clasificación y aplicaciones de los carbohidratos en la industria alimentaria, a partir de la explicación del tema en el aula de forma sincrónica, así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información de fuentes confiables.

Utilizar algún programa de su preferencia para crear mapas conceptuales, aplicando innovación en su diseño y participar en una discusión sobre el tema en clase.

3 hrs. Aula  
1 hr. Virtual  
1 hr. Independiente

#### Tipo de actividad:

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

#### Recursos:

- Video: [Carbohidratos](#).
- [Propiedades de la pectina y lignina](#).
- [Biblioteca Digital de UES](#).
- [Google Académico](#).

#### Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de mapa conceptual](#).

#### EC2 F1 Actividad de aprendizaje 6: Reporte de Práctica de Laboratorio Hidrólisis de Carbohidratos.

Elaborar en equipos de trabajo, el reporte de práctica de laboratorio sobre hidrólisis de carbohidratos en un alimento, ejerciendo un enfoque a la calidad, a partir de la explicación del tema e indicaciones proporcionadas en el aula de forma sincrónica, así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda previa de información de fuentes confiables.

Hacer uso del manual de prácticas, tomar anotaciones pertinentes en bitácora de las actividades desarrolladas y capturar imágenes para ser integradas en el reporte.

1 hr. Virtual  
4 hrs. Laboratorio  
1 hr. Independiente

#### Tipo de actividad:

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

#### Recursos:

Práctica de laboratorio proporcionada por facilitador.

#### Criterios de evaluación de la actividad:

- [Rúbrica de práctica de laboratorio](#).
- [Rúbrica de reporte de prácticas de laboratorio](#).

#### EC2 F1 Actividad de aprendizaje 7: Apuntes de clase: Conclusión y reflexión de la fase de carbohidratos

#### Tipo de actividad:

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

<p>Realizar de manera individual, apuntes de clase sobre el tema de carbohidratos, con base en la información proporcionada en el aula y los recursos recomendados en plataforma, incluir una conclusión y reflexión personal con relación al tema y al desempeño de este elemento.</p> <p>Entregar en el aula para su retroalimentación y evaluación.</p> <p>3 hrs. Aula</p>	<p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Biblioteca Digital de UES</a>.</li> <li>• <a href="#">Google Académico</a>.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica apuntes de clase</a>.</p>
<p><b>EC2 Fase II: Lípidos</b></p> <p><b>Contenido:</b> Estructura, clasificación, manufactura, modificación, interacción y propiedades funcionales.</p>	
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 8: Ensayo sobre Lípidos</b></p> <p>Elaborar en equipos de trabajo, un ensayo sobre clasificación y aplicaciones de los lípidos en la industria alimentaria, a partir de la explicación del tema en el aula de forma sincrónica, así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información de fuentes confiables.</p> <p>Participar en una discusión grupal del tema en clase.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( ) Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Video: <a href="#">Lípidos: Funciones, propiedades y clasificación</a>.</li> <li>• <a href="#">Biblioteca Digital de UES</a>.</li> <li>• <a href="#">Google Académico</a>.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Ensayo</a>.</p>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 9: Reporte de Práctica de Laboratorio sobre Determinación de Lípidos.</b></p> <p>Elaborar en equipos de trabajo, el reporte de práctica de laboratorio sobre Determinación de lípidos, ejerciendo un enfoque a la calidad, a partir de la explicación del tema e indicaciones proporcionadas en el aula de forma sincrónica, así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información de fuentes confiables.</p> <p>Hacer uso del manual de prácticas, tomar anotaciones pertinentes en bitácora de las actividades desarrolladas y capturar imágenes para ser integradas en el reporte.</p> <p>1 hr. Virtual 4 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Práctica de laboratorio proporcionada por facilitador.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Rúbrica de práctica de laboratorio</a>.</li> <li>• <a href="#">Rúbrica de reporte de prácticas de laboratorio</a>.</li> </ul>

<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 10: Apuntes de clase: Conclusión y reflexión de fase de lípidos</b></p> <p>Realizar de manera individual, apuntes de clase sobre el tema de lípidos, con base en la información proporcionada en el aula y los recursos recomendados en plataforma, incluir una conclusión y reflexión personal con relación al tema y al desempeño de este elemento.</p> <p>Entregar en el aula para su retroalimentación y evaluación.</p> <p>3 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Biblioteca Digital de UES</a> .</li> <li>• <a href="#">Google Académico</a> .</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica apuntes de clase</a> .</p>
<p><b>EC2 Fase III: Proteínas</b></p> <p><b>Contenido:</b> Estructura, clasificación, desnaturalización, propiedades funcionales.</p>	
<p><b>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 11: Cuadro Sinóptico sobre Proteínas.</b></p> <p>Elaborar en equipos de trabajo, un cuadro sinóptico sobre clasificación, propiedades, desnaturalización y aplicaciones de las proteínas en la industria alimentaria, a partir de la explicación del tema en el aula de forma sincrónica, así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información de fuentes confiables.</p> <p>Utilizar algún programa de su preferencia para la realización de cuadros sinópticos y participar en una discusión grupal sobre el tema.</p> <p>3 hrs. Aula  1 hr. Virtual  1 hr. Independiente</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( )  Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X)  Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Video: <a href="#">Aminoácidos y enlaces peptídicos</a> .</li> <li>• <a href="#">Biblioteca Digital de UES</a> .</li> <li>• <a href="#">Google Académico</a> .</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de cuadro sinóptico</a> .</p>
<p><b>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 12: Reporte de Práctica de Laboratorio sobre Determinación de Proteínas.</b></p> <p>Elaborar en equipos de trabajo, el reporte de práctica de laboratorio sobre Determinación de proteínas, ejerciendo un enfoque a la calidad, a partir de la explicación del tema e indicaciones proporcionadas en el aula de forma sincrónica, así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información de fuentes confiables.</p> <p>Hacer uso del manual de prácticas, tomar anotaciones pertinentes en bitácora de las actividades desarrolladas y capturar imágenes para ser integradas en el reporte.</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio (X)  Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)  Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Práctica de laboratorio proporcionada por facilitador.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Rúbrica de práctica de laboratorio</a> .</li> <li>• <a href="#">Rúbrica de reporte de prácticas de laboratorio</a> .</li> </ul>

<p>1 hr. Virtual 4 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	
<p><b>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 13: Apuntes de clase: Conclusión y reflexión de la fase de proteínas</b></p> <p>Realizar de manera individual, apuntes de clase sobre el tema de proteínas, con base en la información proporcionada en el aula y los recursos recomendados en plataforma, incluir una conclusión y reflexión personal con relación al tema y al desempeño de este elemento.</p> <p>Entregar en el aula para su retroalimentación y evaluación.</p> <p>3 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Biblioteca Digital de UES</a>.</li> <li>• <a href="#">Google Académico</a>.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> <a href="#">Rúbrica apuntes de clase</a>.</p>
<p><b>EC2 Fase IV: Enzimas</b></p> <p><b>Contenido:</b> Clasificación, especificidad, sitio activo, factores que afectan la velocidad de las reacciones, inactivación, modificación en alimentos.</p>	
<p><b>EC2 F4 Actividad de aprendizaje 14: Wiki sobre las Enzimas en la Industria Alimentaria</b></p> <p>Realizar de manera individual, una aportación en una wiki sobre la clasificación, especificidad, sitio activo, factores que afectan la velocidad de las reacciones, inactivación, modificación y aplicaciones de las enzimas en la industria alimentaria, ejerciendo un enfoque a la calidad, a partir de la explicación del tema en el aula de forma sincrónica, así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información de fuentes confiables.</p> <p>Redactar un párrafo con una extensión de 10 a 14 líneas sobre los puntos sobresalientes del tema y anexarlo en la wiki de plataforma, incluir imágenes relacionadas al tema.</p> <p>Participar en una discusión grupal sobre el tema.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( ) Grupal (X) Individual (X) Equipo ( ) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Video: <a href="#">Enzimas</a>.</li> <li>• <a href="#">Biblioteca Digital de UES</a>.</li> <li>• <a href="#">Google Académico</a>.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> <a href="#">Rúbrica Participación en un Wiki</a>.</p>
<p><b>EC2 F4 Actividad de aprendizaje 15: Reporte de Práctica de Laboratorio sobre Actividad Enzimática.</b></p> <p>Elaborar en equipos de trabajo, el reporte de</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo ( ) Independientes (X)</p>

<p>práctica de laboratorio sobre determinación de actividad enzimática en un alimento, a partir de la explicación del tema e indicaciones proporcionadas en el aula de forma sincrónica, así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información de fuentes confiables.</p> <p>Hacer uso del manual de prácticas, tomar anotaciones pertinentes en bitácora de las actividades desarrolladas y capturar imágenes para ser integradas en el reporte.</p> <p>1 hr. Virtual 4 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p><b>Recursos:</b></p> <p>Práctica de laboratorio proporcionada por facilitador.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Rúbrica de práctica de laboratorio</a> .</li> <li>• <a href="#">Rúbrica de reporte de prácticas de laboratorio</a> .</li> </ul>
<p><b>EC2 F4 Actividad de aprendizaje 16: Apuntes de clase: Conclusión y reflexión de la fase de enzimas</b></p> <p>Realizar de manera individual, apuntes de clase sobre el tema de enzimas, con base en la información proporcionada en el aula y los recursos recomendados en plataforma, incluir una conclusión y reflexión personal con relación al tema y al desempeño de este elemento.</p> <p>Entregar en el aula para su retroalimentación y evaluación.</p> <p>3 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Biblioteca Digital de UES</a> .</li> <li>• <a href="#">Google Académico</a> .</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica apuntes de clase</a> .</p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa Conceptual sobre los Carbohidratos.</li> <li>• Práctica de Laboratorio: Hidrólisis de Carbohidratos.</li> <li>• Ensayo sobre Lípidos.</li> <li>• Práctica de Laboratorio: Determinación de Lípidos.</li> <li>• Cuadro Sinóptico sobre Proteínas.</li> <li>• Práctica de Laboratorio: Determinación de Proteínas.</li> <li>• Wiki sobre las Enzimas en la Industria Alimentaria.</li> <li>• Práctica de Laboratorio: Actividad Enzimática.</li> </ul>	
<p><b>Fuentes de información</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (2013). Lípidos: Propiedades, Funciones y Clasificación. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=EFyZMANapDg">https://www.youtube.com/watch?v=EFyZMANapDg</a></li> <li>2. Badui, S. (2020). Química de los Alimentos. 6a. Edición. Ed. Pearson Educación de México. ISBN 9786073250764. <a href="https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/188320">https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/188320</a></li> <li>3. Barbosa-Cánovas, G., Fontana J.A., Schmidt, S. and Labuza, T. (2020). Water Activity in Foods: Fundamentals and Applications. 2nd Edition. ISBN:9781118768310</li> </ol>	

4. Damodaran S., Parkin K.L., Fenemma, O.R. (2021) Fennema Química de los Alimentos. 4ª Edición. Edit Acribia. ISBN 9788420012506
5. Google académico. (s/f). <https://scholar.google.es/schhp?hl=es>
6. Sista Kameshwar A. & Qin W. (2018). Structural and functional properties of pectin and lignin-carbohydrate complexes deesterases: a review.  
<https://bioresourcesbioprocessing.springeropen.com/articles/10.1186/s40643-018-0230-8>
7. Sofia Freyre. (2014). Aminoácidos y enlace peptídico. <https://www.youtube.com/watch?v=bcn1LWXgwfk>
8. Suhey Pérez. (2011). Carbohidratos. <https://www.youtube.com/watch?v=nYTibVGqbBc>
9. US. Food & Drug. (2014). Water Activity (aw) in Foods. <https://www.fda.gov/inspections-compliance-enforcement-and-criminal-investigations/inspection-technical-guides/water-activity-aw-foods>
10. Universidad Estatal de Sonora. (s/f). <http://biblioteca.ues.mx/>
11. Universitat Politècnica de Valencia – UPV. (2011). Enzimas: Pardeamiento Enzimático || UPV.  
<https://www.youtube.com/watch?v=1oqZHvC7Rho>

**Elemento de competencia 3:** Describir los componentes químicos menores de los alimentos que les confieren propiedades sensoriales y antioxidantes para determinar su efecto en la calidad, seguridad, valor nutricional y preservación durante su procesamiento en la industria alimentaria mediante un enfoque a la calidad y sensibilidad a lineamientos.

**Competencias blandas a promover:** Enfoque a la calidad

**EC3 Fase I: Vitaminas y Nutrientos Inorgánicos**

**Contenido:** Clasificación y aplicación

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 17: Collage Digital sobre las Vitaminas y Nutrientos Inorgánicos.**

Elaborar en equipos de trabajo, un collage digital sobre clasificación y aplicación de las vitaminas y nutrientes inorgánicos en la industria alimentaria, a partir de la explicación del tema en el aula de forma sincrónica, así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información de fuentes confiables.

Participar en discusión sobre el tema en clase.

3 hrs. Aula  
1 hr. Virtual  
1 hr. Independiente

**Tipo de actividad:**

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

**Recursos:**

- [Minerales](#).
- [Micronutrientes](#).
- [Biblioteca Digital de UES](#).
- [Google Académico](#).

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Collage Digital](#).

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 18: Reporte de Práctica de Laboratorio sobre Vitaminas y Nutrientos Inorgánicos.**

Elaborar en equipos de trabajo el reporte de práctica de laboratorio sobre determinación de vitaminas y nutrientes orgánicos en un alimento, ejerciendo un enfoque a la calidad, a partir de la explicación del tema e indicaciones proporcionadas en el aula de forma sincrónica, así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información de fuentes confiables.

Hacer uso del manual de prácticas y tomar anotaciones pertinentes en bitácora de las actividades desarrolladas y capturar imágenes para ser integradas en el reporte.

1 hr. Virtual  
3 hrs. Laboratorio  
1 hr. Independiente

**Tipo de actividad:**

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

**Recursos:**

Práctica de laboratorio proporcionada por facilitador.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

- [Rúbrica de práctica de laboratorio](#).
- [Rúbrica de reporte de prácticas de laboratorio](#).

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 19: Apuntes de clase: Conclusión y reflexión de la fase de vitaminas y nutrientes inorgánicos**

Realizar de manera individual, apuntes de clase sobre el tema de vitaminas y nutrientes

**Tipo de actividad:**

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

**Recursos:**

<p>inorgánicos, con base en la información proporcionada en el aula y los recursos recomendados en plataforma, incluir una conclusión y reflexión personal con relación al tema y al desempeño de este elemento.</p> <p>Entregar en el aula para su retroalimentación y evaluación.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Biblioteca Digital de UES</a> .</li> <li>• <a href="#">Google Académico</a> .</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica apuntes de clase</a> .</p>
<p><b>EC3 Fase II: Pigmentos</b></p> <p><b>Contenido:</b> Clasificación, propiedades funcionales y utilización.</p>	
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 20: Presentación Oral sobre los Pigmentos.</b></p> <p>Elaborar en equipos de trabajo, una presentación oral sobre la clasificación y aplicación de los pigmentos de tejidos animales y vegetales en la industria alimentaria, a partir de la explicación del tema en el aula de forma sincrónica, así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información de fuentes confiables.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Video: <a href="#">El licopeno</a> .</li> <li>• <a href="#">Biblioteca Digital de UES</a> .</li> <li>• <a href="#">Google Académico</a> .</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica Presentación Oral</a> .</p>
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 21: Reporte de Práctica de Laboratorio sobre Pigmentos.</b></p> <p>Elaborar en equipos de trabajo, el reporte de práctica de laboratorio sobre determinación de pigmentos en un alimento, aplicando un enfoque a la calidad, a partir de la explicación del tema e indicaciones proporcionadas en el aula de forma sincrónica, así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información de fuentes confiables.</p> <p>Hacer uso de manual de prácticas, tomar anotaciones pertinentes en bitácora de las actividades desarrolladas y capturar imágenes para ser integradas en el reporte.</p> <p>1 hr. Virtual 3 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Práctica de laboratorio proporcionada por facilitador.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Rúbrica de práctica de laboratorio</a> .</li> <li>• <a href="#">Rúbrica de reporte de prácticas de laboratorio</a> .</li> </ul>
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 22: Apuntes de clase: Conclusión y reflexión de la fase de pigmentos</b></p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p>

<p>Realizar de manera individual, apuntes de clase sobre el tema de pigmentos, con base en la información proporcionada en el aula y los recursos recomendados en plataforma, incluir una conclusión y reflexión personal con relación al tema y al desempeño de este elemento.</p> <p>Entregar en el aula para su retroalimentación y evaluación.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Biblioteca Digital de UES</a> .</li> <li>• <a href="#">Google Académico</a> .</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica apuntes de clase</a> .</p>
<p><b>EC3 Fase III: Aditivos</b></p> <p><b>Contenido:</b> Clasificación, propiedades físicas y químicas, requisitos y usos en alimentos.</p>	
<p><b>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 23: Infografía sobre los Aditivos en Alimentos.</b></p> <p>Elaborar en equipos de trabajo, una infografía sobre la clasificación y requisitos para su utilización en alimentos, a partir de la explicación del tema en el aula de forma sincrónica, así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información de fuentes confiables.</p> <p>Incluir inocuidad, justificación de su uso, aceptación por la legislación vigente; aditivos de conservación: antimicrobianos y antioxidantes; aditivos mejoradores de las propiedades sensoriales: aromatizantes y modificadores del flavor, edulcorantes, colorantes, emulsionantes, antiaglomerantes, espesantes y gelificantes; auxiliares tecnológicos de fabricación.</p> <p>Hacer uso de algún programa de su preferencia para la creación de la actividad y participar en una discusión grupal sobre el tema en clase.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( ) Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">FDA</a> .</li> <li>• <a href="#">Aditivos en la alimentación</a> .</li> <li>• <a href="#">Biblioteca Digital de UES</a> .</li> <li>• <a href="#">Google Académico</a> .</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Infografía</a> .</p>
<p><b>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 24: Reporte de Práctica de Laboratorio sobre Aditivos.</b></p> <p>Elaborar en equipos de trabajo, el reporte de práctica de laboratorio sobre determinación de aditivos en un alimento, ejerciendo un enfoque a la calidad, a partir de la explicación del tema e indicaciones proporcionadas en el aula de forma sincrónica, así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información de fuentes confiables.</p> <p>Utilizar el manual de prácticas, tomar anotaciones</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Virtuales ( ) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Práctica de laboratorio proporcionada por facilitador.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Rúbrica de práctica de laboratorio</a> .</li> </ul>

<p>pertinentes en bitácora de las actividades desarrolladas y capturar imágenes para ser integradas en el reporte.</p> <p>4 hrs. Laboratorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Rúbrica de reporte de prácticas de laboratorio.</a></li> </ul>
<p><b>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 25: Apuntes de clase: Conclusión y reflexión de la fase de aditivos</b></p> <p>Realizar de manera individual, apuntes de clase sobre el tema de aditivos, con base en la información proporcionada en el aula y los recursos recomendados en plataforma, incluir una conclusión y reflexión personal con relación al tema y al desempeño de este elemento.</p> <p>Entregar en el aula para su retroalimentación y evaluación.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Biblioteca Digital de UES.</a></li> <li>• <a href="#">Google Académico.</a></li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica apuntes de clase.</a></p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collage Digital sobre las Vitaminas y Nutrimientos Inorgánicos.</li> <li>• Práctica de Laboratorio: Vitaminas y Nutrimientos Inorgánicos.</li> <li>• Presentación Oral sobre los Pigmentos.</li> <li>• Práctica de Laboratorio: Pigmentos.</li> <li>• Infografía sobre los Aditivos en Alimentos.</li> <li>• Práctica de Laboratorio: Aditivos.</li> </ul>	
<p><b>Fuentes de información</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ahmad Ruslan, N.A.A., Kan, S.Y., Hamzah, A.S. (2021). Natural food additives as green catalysts in organic synthesis: a review. Environ Chem Lett. 19,3359–3380. <a href="https://doi.org/10.1007/s10311-021-01209-8">https://doi.org/10.1007/s10311-021-01209-8</a></li> <li>2. Badui, S. (2020). Química de los Alimentos. 6a. Edición. Ed. Pearson Educación de México ISBN 9786073250764. <a href="https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/188320">https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/188320</a></li> <li>3. Carocho, M., Morales, P., Ferreira, I. (2017). Sweeteners as food additives in the XXI century: A review of what is known, and what is to come. Food and Chemical Toxicology. 107(A), 302-317. ISSN 0278-6915. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691517303642?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691517303642?via%3Dihub</a></li> <li>4. Damodaran, S., Parkin, K.L., Fenemma, O.R. (2021) Fennema Química de los Alimentos. 4ª Edición. Edit Acribia. ISBN 9788420012506</li> <li>5. Dhakal, S., He, J. (2020). Microencapsulation of vitamins in food applications to prevent losses in processing and storage: A review. Food Research International. 137, 326-340. ISSN 0963-9969. <a href="https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109326">https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109326</a>.</li> <li>6. Educaciontv. (18 de octubre de 2021). Aditivos en la alimentación. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=eE7MkIN21dl">https://www.youtube.com/watch?v=eE7MkIN21dl</a></li> </ol>	

7. Educacciontv. (18 de octubre de 2021). Minerales vitales para el organismo. <https://www.youtube.com/watch?v=D6hIEYe1EP4>
8. Galanakis, C.M. (2021). Functionality of Food Components and Emerging Technologies. 10 (1):102-128. <https://doi.org/10.3390/foods10010128>
9. (18 de octubre de 2021). El licopeno un antioxidante muy potente. <https://www.youtube.com/watch?v=9AkINBeku-c>
10. Náthia-Neves, G., Meireles, A. (2018). Genipap: A New Perspective on Natural Colorants for the Food industry. Food and Public Health. 8(1): 21-33. DOI: 10.5923/j.fph.20180801.04
11. Ofoedu, C.E., Iwouno, J.O., Ofoedu, E.O., Ogueke, C.C., Igwe, V.S., Agunwah, I.M., Ofoedum, A.F., Chacha, J.S., Muobike, O.P., Agunbiade, A.O., Njoku, N.E., Nwakaudu, A.A., Odimegwu, N.E., Ndukauba, O.E., Ogbonna, C.U., Naibaho, J., Korus, M., Okpala, C. (2021). Revisiting food-sourced vitamins for consumer diet and health needs: a perspective review, from vitamin classification, metabolic functions, absorption, utilization, to balancing nutritional requirements. PeerJ Chemistry 9, 11940. <https://doi.org/10.7717/peerj.11940>
12. Organización Mundial de la Salud. (2017). Guías para la fortificación de alimentos con micronutrientes. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255541/9789243594019-spa.pdf>
13. Stachowiak, B., Szulc, P. (2021). Astaxanthin for the Food Industry. 26(9):2666. <https://doi.org/10.3390/molecules26092666>
14. Trasande, L., Shaffer, R.M., Sathyanarayana, S., COUNCIL ON ENVIRONMENTAL HEALTH. (2018). Food Additives and Child Health. Pediatrics. 142 (2), e20181410. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2018-1410>
15. US. Food & Drug Administration. (s/f). Food Additives & Petitions. <https://www.fda.gov/food/food-ingredients-packaging/food-additives-petitions>

<b>Políticas</b>	<b>Metodología</b>	<b>Evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al inicio del curso, el facilitador dará a conocer los criterios de evaluación a consideración como asistencia, participación, entrega, actividades, laboratorio, evaluaciones, proyectos, etcétera.</li> <li>• Asimismo, el facilitador establecerá los horarios y las vías de comunicación, considerando al menos una vía alterna a la plataforma educativa.</li> <li>• No está permitido en el aula el uso del teléfono celular en el aula o laboratorio.</li> <li>• Hacer todas las preguntas necesarias para aclarar los</li> </ul>	<p>Este curso se desarrolla a partir de la utilización de las TIC's (tecnologías de la información y comunicación) en donde se usan materiales didácticos de estudio como parte de una herramienta de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>El curso está diseñado desde una perspectiva constructivista que incluye una serie de actuaciones pedagógicas encaminadas a fomentar el aprendizaje de las personas involucradas</p> <p>Las personas que forman parte del curso deberán utilizar un aprendizaje activo, en donde cobra una gran importancia la consulta permanente de libros, artículos arbitrados de investigación, páginas de internet especializadas en la</p>	<p>La evaluación del curso se realizará de acuerdo al Reglamento Escolar vigente que considera los siguientes artículos:</p> <p><b>ARTÍCULO 27.</b> 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><b>ARTÍCULO 28.</b> Las modalidades de evaluación en la Universidad son: Diagnóstica permanente, entendiendo esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o</p>

<p>temas que se requieran o programar sesiones de asesorías en el horario asignado para ello.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bebidas y comidas no están permitidos en el salón de clase o laboratorio.</li> <li>• Respetar el reglamento de del laboratorio.</li> </ul>	<p>temática, notas de clases y los resultados de laboratorio; en este sentido, también se considera la retroalimentación entre el facilitador y las personas participantes como una parte sustancial del curso.</p> <p>Para lograr lo anterior, habrá una discusión permanente de las notas, artículos de investigación y libros, mismos que ayudarán a la hora de presentar los exámenes escritos.</p> <p>El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales y virtuales, así como prácticas presenciales en laboratorios, de campo o a distancia en congruencia con la naturaleza de la asignatura.</p> <p>Se fomenta el trabajo individual y en equipo, mediante tareas de investigación, donde se maneje bibliografía especializada.</p> <p>Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso.</p> <p>Los productos académicos solicitados deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador.</p>	<p>varias actividades;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y</li> <li>2. Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas.</li> <li>3. Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.</li> </ol> <p><b>ARTÍCULO 29.</b> 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><b>ARTÍCULO 30.</b> Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Competente sobresaliente;</li> <li>2. Competente avanzado;</li> <li>• Competente intermedio;</li> <li>1. Competente básico; y</li> <li>2. No aprobado.</li> </ol> <p>El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico. Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a lo siguiente:</p> <p>Competente sobresaliente 10</p> <p>Competente avanzado 9</p> <p>Competente intermedio 8</p> <p>Competente básico 7</p>
---	---	---

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;

1. 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.