

Universidad Estatal de Sonora
Secuencia Didáctica

Curso: Tecnología de Alimentos de Origen Vegetal		Horas aula: 3
Clave: 072CP058		Horas virtuales: 0
Antecedentes:		Horas laboratorio: 3 Horas independientes: 1
Competencia del área: 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.	Competencia del curso: Aplicar los distintos procesos tecnológicos y biotecnológicos para la elaboración de los alimentos de origen vegetal con enfoque en la calidad, y los cambios que pueden sufrir durante esa etapa y durante su almacenamiento con sensibilidad a los lineamientos vigentes de las normas oficiales nacionales e internacionales.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar las propiedades generales y composición química de frutas y vegetales, así como los cambios postcosecha para entender los cambios de estos durante su almacenamiento y procesamiento con un enfoque en la calidad y en los requerimientos de las Normas Oficiales Mexicanas. 2. Reconocer la composición química y las características tecnológicas y nutricionales de los cereales para aplicar las tecnologías del procesamiento de cereales en el área de tecnología de alimentos con sensibilidad a lineamientos establecidos actuales de la normatividad oficial nacional e internacional. 3. Identificar el concepto de oleaginosa, así como el procesamiento y almacenamiento de aceites, para identificar las posibles causas de alteración, en la producción de plantas oleaginosas, promoviendo un enfoque en la calidad y en los lineamientos de la normatividad oficial mexicana vigente. 4. Distinguir las tecnologías utilizadas en la conservación de alimentos, para prolongar su vida útil y mantener sus características de calidad, en la manufactura de alimentos, con sensibilidad a los lineamientos de las normas oficiales mexicanas e internacionales vigentes. 		
Perfil del docente:		
Ingeniería en Alimentos, Químico Biólogo en el área de alimentos o afín, Preferentemente con Posgrado en Ciencias y Tecnología de los Alimentos. Planifica los procesos de enseñanza aprendizaje atendiendo el enfoque por competencias. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo, con una actitud de cambio a las innovaciones educativas y manejo de tecnologías.		
Elaboró: MIRIAM MENDIVIL MORALES, LUCÍA IRENE FÉLIX IBARRA		Febrero 2022
Revisó: MTRA. MARÍA CONSUELO CRUZ MENDÍVIL		Junio 2022
Última actualización:		
Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos		

Elemento de competencia 1: Explicar las propiedades generales y composición química de frutas y vegetales, así como los cambios postcosecha para entender los cambios de estos durante su almacenamiento y procesamiento con un enfoque en la calidad y en los requerimientos de las Normas Oficiales Mexicanas.

Competencias blandas a promover: Enfoque en la calidad

EC1 Fase I: Fisiología

Contenido: Concepto. Morfología, estructura, crecimiento y desarrollo. Respiración. Hormonas. Respuestas de las plantas al estrés. Composición química.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Mapa conceptual sobre concepto de fruta y vegetal.

Realizar de modo individual en horario independiente un mapa conceptual sobre el concepto de fruta y vegetal, resaltando sus principales diferencias desde el punto de vista tecnológico, con base en el material de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de consulta fidedignas. Seguir las especificaciones de formato y de entrega solicitadas por el facilitador. Estudiar lo investigado para participar en retroalimentación grupal en el aula con apoyo del facilitador.

2 hrs. Aula
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Casp, V. A. (2014). Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal Vol I
- Fennema, O. R. (2018). Química de los Alimentos

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Mapa Conceptual](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Síntesis sobre morfología, estructura, crecimiento y desarrollo de frutas y vegetales.

Elaborar una síntesis de modo individual sobre la morfología, estructura, crecimiento y desarrollo de frutas y vegetales, utilizando los apuntes de la clase expuesta por el facilitador en el aula y los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes confiables en horario independiente. Atender las especificaciones de formato y entrega solicitadas por el facilitador.

3 hrs. Aula
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Campbell-Platt, G. (2017). Ciencia y tecnología de los alimentos
- Casp, V. A. (2014). Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal Vol I
- Fennema, O. R. (2018). Química de los Alimentos

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Síntesis](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Resumen sobre respiración, hormonas y respuesta de las plantas al estrés.

Elaborar un resumen de manera individual sobre la respiración, hormonas y respuesta de las plantas al estrés apoyándose de la información expuesta en el aula por el facilitador, los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes confiables. Seguir las especificaciones de formato y de entrega solicitadas por el facilitador. La actividad la realizarán en hora independiente.

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Campbell-Platt, G. (2017). Ciencia y tecnología de los alimentos
- Casp, V. A. (2014). Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal Vol I
- Fennema, O. R. (2018). Química de los Alimentos
- Saini, R.K.; Ranjit, A.; Sharma, K.; Prasad, P.;

<p>3 hrs. Aula 1 hr. Independiente</p>	<p>Shang, X.; Gowda, K.G.M.; Keum, Y.-S. (2022). Bioactive Compounds of Citrus Fruits: A Review of Composition and Health Benefits of Carotenoids, Flavonoids, Limonoids, and Terpenes</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Resumen</p>
<p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 4: Ensayo sobre la composición química de frutas y vegetales.</p> <p>Realizar un ensayo de modo individual en horario independiente, sobre la composición química de frutas y vegetales con base en los apuntes, de la clase expuesta por el facilitador en el aula, materiales de apoyo proporcionados en el apartado de recursos y otras fuentes de información fidedignas. Atender las especificaciones de formato y de entrega solicitadas por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campbell-Platt, G. (2017). Ciencia y tecnología de los alimentos • Fennema, O. R. (2018). Química de los Alimentos • Seymour, G., Tucker, G. A., Poole, M., & Giovannoni, J. (2013). The molecular biology and biochemistry of fruit ripening <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Ensayo</p>
<p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 5: Reporte de práctica de laboratorio 1. Parámetros de calidad en frutas y hortalizas.</p> <p>Realizar en equipo en horario independiente, un reporte de práctica de laboratorio, sobre parámetros de calidad en frutas y hortalizas, con base a las evidencias generadas en la sesión práctica de laboratorio realizada de modo grupal, los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información, atendiendo los lineamientos de formato y entrega señalados por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal (X) Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casp, V. A. (2014). Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal Vol I • Charley, H. (2012). Tecnología de alimentos: procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio</p>
<p>EC1 Fase II: Tecnologías postcosecha.</p> <p>Contenido: Recolección y operaciones postcosecha. Tecnologías para el procesamiento de frutas y hortalizas (Tendencias en la transformación).</p>	
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Cuadro sinóptico sobre recolección y operaciones postcosecha de frutas y hortalizas.</p> <p>Realizar un cuadro sinóptico de manera individual,</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p>

<p>en hora independiente, sobre recolección y operaciones postcosecha de frutas y hortalizas usando los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes confiables de información, de acuerdo con los lineamientos señalados por el facilitador. Estudiar lo investigado para participar en clase en el aula, donde se retroalimentará el tema por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Independiente</p>	<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casp, V. A. (2014). Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal Vol I • Ramaswamy, H. S. (2015). Post-harvest technologies of fruits & vegetables • Yahia, E. M. (2019). Postharvest Technology of Perishable Horticultural Commodities <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Cuadro Sinóptico</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 7: Presentación oral sobre las tecnologías para el procesamiento de frutas y hortalizas.</p> <p>Investigar en los materiales del apartado de recursos y otras fuentes fidedignas, en horario independiente, sobre las tecnologías para el procesamiento de frutas y hortalizas (refrigeración, congelado, escaldado, concentrado, deshidratación, enlatado, irradiación, microondas, campos electricos pulsados de alta intensidad y fermentación), con la información recopilada realizar en equipo una presentación oral, siguiendo las especificaciones de formato y entrega solicitadas por el facilitador. En el aula se expondrá el tema por cada equipo, para participar de manera grupal y retroalimentar por parte del facilitador.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal (X) Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rodrigues, S., Fernandes, F. A. N. (2012). Advances in fruit processing technologies • Rosenthal, A., Deliza, R., Welti-Chanes, J., Barbosa-Cánovas, G. V. (2018). Fruit Preservation • Infoagro. (S.f). Tecnología del envasado en atmósferas modificadas (Parte I) <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Presentación Oral</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 8: Reporte de práctica de laboratorio 2. Escaldado de frutas y vegetales.</p> <p>Realizar en hora independiente, reporte de práctica de laboratorio en equipo, sobre escaldado de frutas y vegetales, con base a las evidencias generadas en la sesión práctica de laboratorio realizada de manera grupal, los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información, atendiendo los lineamientos de formato y entrega señalados por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal (X) Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casp, V. A. (2014). Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal Vol I • Charley, H. (2012). Tecnología de alimentos: procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos • Cuellar, N. A., Alba, C. A. (2013). Ciencia, tecnología e industria de alimentos <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 9: Reporte de</p>	<p>Tipo de actividad:</p>

<p>práctica de laboratorio 3. Deshidratación de frutas y vegetales.</p> <p>Realizar en equipo y en hora independiente un reporte de práctica de laboratorio, sobre deshidratación de frutas y vegetales, con base a las evidencias generadas en la sesión práctica de laboratorio realizada de modo grupal, los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información, atendiendo los lineamientos de formato y entrega señalados por el facilitador.</p> <p>6 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal (X) Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casp, V. A. (2014). Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal Vol I • Cuellar, N. A., Alba, C. A. (2013). Ciencia, Tecnología e industria de alimentos • Rosenthal, A., Deliza, R., Welti-Chanes, J., Barbosa-Cánovas, G. V. (2018). Fruit Preservation <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 10: Reporte de práctica de laboratorio 4. Elaboración de jugos y néctar de frutas y hortalizas.</p> <p>Realizar en equipo un reporte de práctica de laboratorio, sobre elaboración de jugos y néctar de frutas y hortalizas, de acuerdo a las evidencias generadas en la sesión práctica de laboratorio realizada de modo grupal, los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información, siguiendo los lineamientos de formato y entrega señalados por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diario Oficial de la Federación. (28 de febrero de 2022). Norma Oficial Mexicana NOM-173-SE-2021, Jugos, agua de coco, néctares, bebidas no alcohólicas con contenido de vegetal o fruta u hortaliza y bebidas saborizadas no alcohólicas preenvasadas-Denominaciones-Especificaciones-Información comercial y métodos de prueba • Siddiqui, M. W. (2019). Fresh-cut Fruits and Vegetables: Technologies and Mechanisms for Safety Control <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapa conceptual sobre concepto de fruta y vegetal • Síntesis sobre morfología, estructura, crecimiento y desarrollo de frutas y vegetales • Resumen sobre respiración, hormonas y respuesta de las plantas al estrés • Ensayo sobre la composición química de frutas y vegetales • Reporte de práctica de laboratorio 1. Parámetros de calidad en frutas y hortalizas • Cuadro sinóptico sobre recolección y operaciones postcosecha de frutas y hortalizas • Presentación oral sobre las tecnologías para el procesamiento de frutas y hortalizas • Reporte de práctica de laboratorio 2. Escaldado de frutas y vegetales • Reporte de práctica de laboratorio 3. Deshidratación de frutas y vegetales • Reporte de práctica de laboratorio 4. Elaboración de jugos y néctar de frutas y hortalizas 	
<p>Fuentes de información</p>	

1. Campbell-Platt, G. (2017). Ciencia y tecnología de los alimentos. Acribia, S.A.
2. Casp, V. A. (2014). Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal Vol I. Síntesis.
3. Charley, H. (2012). Tecnología de alimentos: procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos. Limusa.
4. Cuellar, N. A., Alba, C. A. (2013). Ciencia, tecnología e industria de alimentos. Grupo Latino Editores.
5. Diario Oficial de la Federación. (28 de febrero de 2022). Norma Oficial Mexicana NOM-173-SE-2021, Jugos, agua de coco, néctares, bebidas no alcohólicas con contenido de vegetal o fruta u hortaliza y bebidas saborizadas no alcohólicas preenvasadas-Denominaciones-Especificaciones-Información comercial y métodos de prueba. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5643986&fecha28/02/2022
6. Fennema, O. R. (2018). Química de los Alimentos (4 ed). Acribia, S.A.
7. Infoagro. (S.f). Tecnología del envasado en atmósferas modificadas (Parte I). https://infoagro.com/documentos/tecnologia_del_ensado_atmosferas_modificadas_parte_i.asp
8. Ramaswamy, H. S. (2014). Post-harvest technologies of fruits & vegetables. Destech Publications, Inc. <https://www.destechpub.com/wp-content/uploads/2015/01/Post-harvest-Technologies-of-Fruits-Vegetables-preview.pdf>
9. Rodrigues, S., Fernandes, F. A. N. (2012). Advances in fruit processing technologies. CRC Press.
10. Rosenthal, A., Deliza, R., Welti-Chanes, J., Barbosa-Cánovas, G. V. (2018). Fruit Preservation. Springer.
11. Saini, R.K.; Ranjit, A.; Sharma, K.; Prasad, P.; Shang, X.; Gowda, K.G.M.; Keum, Y.-S. (2022). Bioactive Compounds of Citrus Fruits: A Review of Composition and Health Benefits of Carotenoids, Flavonoids, Limonoids, and Terpenes. Antioxidants, 11(239). <https://doi.org/10.3390/antiox11020239>
12. Seymour, G., Tucker, G. A., Poole, M., & Giovannoni, J. (2013). The molecular biology and biochemistry of fruit ripening. John Wiley & Sons.
13. Siddiqui, M. W. (2019). Fresh-cut Fruits and Vegetables: Technologies and Mechanisms for Safety Control. Academic Press.
14. Yahia, E. M. (2019). Postharvest Technology of Perishable Horticultural Commodities. Elsevier.

Elemento de competencia 2: Reconocer la composición química y las características tecnológicas y nutricionales de los cereales para aplicar las tecnologías del procesamiento de cereales en el área de tecnología de alimentos con sensibilidad a lineamientos establecidos actuales de la normatividad oficial nacional e internacional.

Competencias blandas a promover: Con sensibilidad a lineamientos.

EC2 Fase I: Generalidades de los cereales.

Contenido: Concepto, propiedades generales, importancia nutricional y económica, producción, requerimiento de almacenamiento y conservación.

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 11: Lectura crítica sobre concepto, propiedades generales, importancia nutricional y económica.

Hacer una lectura crítica de manera individual en horario independiente, sobre concepto, propiedades generales e importancia nutricional y económica de los cereales, basándose en el material de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de consulta confiables. Aplicando las especificaciones de formato y de entrega solicitadas por el facilitador. En el aula el facilitador complementará lo investigado y se discutirá el tema de forma grupal, para resolver dudas e inquietudes.

1 hr. Aula
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Casp, V. A. (2014). Tecnología de los alimentos de origen vegetal Vol II
- Serna-Saldivar, S. O. (2010). Cereal Grains: Properties, processing, and nutritional attributes

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Lectura Crítica](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 12: Redacción de textos sobre producción y requerimientos de almacenamiento y conservación.

Realizar una redacción de textos de modo individual y en hora independiente, sobre producción y requerimientos de almacenamiento y conservación de los cereales, utilizando los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información atendiendo los lineamientos de formato y entrega indicados por el facilitador. En el aula se analizará y discutirá el tema de forma grupal, para resolver dudas e inquietudes por parte del facilitador.

2 hrs. Aula
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Casp, V. A. (2014). Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal Vol II
- Jiménez Munguía, M. T., Vergara Balderas, F. & López, E. M. (2019). [Tendencias en la ciencia de alimentos](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Redacción de Textos](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 13: Reporte de práctica de laboratorio 5. Proceso de molienda en cereales.

Realizar en equipo y en hora independiente un reporte de práctica de laboratorio, sobre el proceso de molienda en cereales, utilizando las evidencias generadas en la sesión práctica de laboratorio

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Campbell-Platt, G. (2017). Ciencia y tecnología de

<p>realizada de modo grupal, los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información, atendiendo los lineamientos de formato y entrega señalados por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p>los alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serna-Saldivar, S. O. (2010). Cereal Grains: Properties, processing, and nutritional attributes <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio</p>
<p>EC2 Fase II: Estructura y composición de los cereales.</p> <p>Contenido: Trigo, maíz, arroz, avena, cebada, centeno, sorgo y pseudocereales.</p>	
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 14: Esquema gráfico sobre la estructura y composición de trigo, maíz, arroz y avena.</p> <p>Elaborar un esquema gráfico de manera individual, sobre la estructura y composición de trigo, maíz, arroz y avena, con base en los apuntes realizados en el aula, de la clase expuesta por el facilitador, los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información, siguiendo los lineamientos de formato y entrega señalados por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jiménez Munguía, M. T., Vergara Balderas, F. & López, E. M. (2017). Tendencias en la ciencia de alimentos • Khan, K., Shewry, P. R. (2009). Wheat: Chemistry and Technology <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Esquema Gráfico</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 15: Infografía sobre estructura y composición de cebada, centeno, sorgo y pseudocereales.</p> <p>Hacer una infografía en equipo sobre, estructura y composición de cebada, centeno, sorgo y pseudocereales (quinoa, amaranto y trigo serraceno), utilizando los materiales de apoyo proporcionados en el apartado de recursos y otras fuentes de información confiables. Siguiendo las especificaciones de formato y de entrega solicitadas por el facilitador. En el aula cada equipo expondrá su infografía, para fomentar la participación y realimentar el tema por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taylor, J.R.N. and Awika, J. M. (2017). Gluten-free ancient grains. Cereals, Pseudocereals, and legumes: Sustainable, nutritious, and health-promoting foods for the 21 st century • Terán, W. I. C., Vilcacundo, R., & Carpio, C. (2015). Compuestos bioactivos derivados de amaranto y quinua <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Infografía</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 16: Reporte de práctica de laboratorio 6. Obtención de gluten de harina de trigo.</p> <p>Realizar en equipo y en hora independiente un reporte de práctica de laboratorio, sobre obtención de gluten de harina de trigo, con base a las</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casp, V. A. (2014). Tecnología de los Alimentos de

<p>evidencias generadas en la sesión práctica de laboratorio realizada de modo grupal, los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información, atendiendo los lineamientos de formato y entrega señalados por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p>Origen Vegetal Vol II</p> <ul style="list-style-type: none"> Rosentrater, K. A., Evers, A. D. (2018). Kent's technology of cereals: An introduction for students of food science and agriculture <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio</p>
<p>EC2 Fase III: Tecnologías para el procesamiento y usos de cereales</p> <p>Contenido: Trigo, maíz, arroz, avena, cebada, centeno, sorgo y pseudocereales.</p>	
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 17: Presentación oral sobre tecnologías para el procesamiento y usos de trigo, maíz, arroz y avena.</p> <p>Investigar en los materiales de apoyo proporcionados en el apartado de recursos y otras fuentes de información fidedignas, sobre procesamiento y usos de trigo, maíz, arroz y avena, con la información recopilada y analizada realizar una presentación oral en equipo, siguiendo los lineamientos de formato y de entrega señalados por el facilitador. En el aula los alumnos expondrán la actividad y se reforzará el tema por parte del facilitador, resolviendo dudas para la comprensión del tema.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Badui, D. S. (2015). La ciencia de los alimentos en la práctica Norma Oficial Mexicana NOM-247-SSA1-2008, Productos y servicios. Cereales y sus productos. Cereales, harinas de cereales, sémolas o semolinas. Alimentos a base de: cereales, semillas comestibles, de harinas, sémolas o semolinas o sus mezclas. Productos de panificación. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Métodos de prueba Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-187-SSA1/SE-2021, Productos de maíz y trigo- Denominaciones-Masa y productos derivados de masa-Especificaciones sanitarias-Información comercial y sanitaria-Métodos de prueba Jiménez Munguía, M. T., Vergara Balderas, F. & López, E. M. (2017). Tendencias en la ciencia de alimentos Rosentrater, K. A., & Evers, A. D. (2017). Kent's technology of cereals: An introduction for students of food science and agriculture <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Presentación Oral</p>
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 18: Paráfrasis sobre tecnologías para el procesamiento y uso de cebada, sorgo y pseudocereales..</p> <p>Elaborar una paráfrasis en equipo sobre las tecnologías para el procesamiento y uso de cebada, sorgo y pseudocereales (quinoa, amaranto y trigo serraceno), con base en los materiales de apoyo proporcionados en el apartado de recursos y otras fuentes de información confiables. Siguiendo</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Campbell-Platt, G. (2017). Ciencia y tecnología de los alimentos Taylor, J.R.N. and Awika, J. M. (2017). Gluten-free

<p>las especificaciones de formato y de entrega solicitadas por el facilitador. En el aula los alumnos expondrán la paráfrasis y se realimentará el tema por parte del facilitador para resolver dudas.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>ancient grains. Cereals, Pseudocereals, and legumes: Sustainable, nutritious, and health-promoting foods for the 21 st century</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Paráfrasis</p>
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 19: Reporte de práctica de laboratorio 7. Determinación de bromato por el método cualitativo.</p> <p>Realizar en equipo un reporte de práctica de laboratorio, sobre determinación de bromato por el método cualitativo, basándose en las evidencias generadas en la sesión práctica de laboratorio realizada de modo grupal, los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información, siguiendo los lineamientos de formato y entrega indicados por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Khan, K., Shewry, P. R. (2009). Wheat: Chemistry and Technology • Serna-Saldivar, S. O. (2016). Cereal Grains: Properties, processing, and nutritional attributes • Espinoza S. C. y Quispe S. M. (2013). Manual de tecnología de cereales y leguminosas <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio</p>
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 20: Reporte de práctica de laboratorio 8. Elaboración de granola.</p> <p>Elaborar en equipo un reporte de práctica de laboratorio, sobre elaboración de granola, apoyándose en las evidencias generadas en la sesión práctica de laboratorio realizada de modo grupal, los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información, atendiendo las especificaciones de formato y entrega señalados por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Badui, D. S. (2015). La ciencia de los alimentos en la práctica • Norma Oficial Mexicana NOM-247-SSA1-2008, Productos y servicios. Cereales y sus productos. Cereales, harinas de cereales, sémolas o semolinas. Alimentos a base de: cereales, semillas comestibles, de harinas, sémolas o semolinas o sus mezclas. Productos de panificación. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Métodos de prueba • Rosentrater, K. A., & Evers, A. D. (2017). Kent's technology of cereals: An introduction for students of food science and agriculture <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura crítica sobre concepto, propiedades generales, importancia nutricional y económica • Redacción de textos sobre producción y requerimientos de almacenamiento y conservación 	

- Reporte de práctica de laboratorio 5. Proceso de molienda en cereales
- Esquema gráfico sobre la estructura y composición de trigo, maíz, arroz y avena
- Infografía sobre estructura y composición de cebada, centeno, sorgo y pseudocereales
- Reporte de práctica de laboratorio 6. Obtención de gluten de harina de trigo
- Presentación oral sobre tecnologías para el procesamiento y usos de trigo, maíz, arroz y avena
- Paráfrasis sobre tecnologías para el procesamiento y uso de cebada, sorgo y pseudocereales
- Reporte de práctica de laboratorio 7. Determinación de bromato por el método cualitativo
- Reporte de práctica de laboratorio 8. Elaboración de granola

Fuentes de información

1. Badui, D. S. (2015). La ciencia de los alimentos en la práctica. Pearson
2. Campbell-Platt, G. (2017). Ciencia y tecnología de los alimentos. Acribia, S.A
3. Casp, V. A. (2014). Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal Vol II. Síntesis
4. Diario Oficial de la Federación. (2009). Norma Oficial Mexicana NOM-247-SSA1-2008, Productos y servicios. Cereales y sus productos. Cereales, harinas de cereales, sémolas o semolinas. Alimentos a base de: cereales, semillas comestibles, de harinas, sémolas o semolinas o sus mezclas. Productos de panificación. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Métodos de prueba. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5100356&fecha27/07/2009
5. Diario Oficial de la Federación. (2022). Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-187-SSA1/SE-2021, Productos de maíz y trigo-Denominaciones-Masa y productos derivados de masa-Especificaciones sanitarias-Información comercial y sanitaria-Métodos de prueba. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5642778&fecha15/02/2022
6. Jiménez Munguía, M. T., Vergara Balderas, F. & López, E. M. (2019). Tendencias en la ciencia de alimentos. Fundación Universidad de las Américas Puebla. <https://issuu.com/webudlap/docs/tendencias-en-la-ciencia-de-alimentos-udlap>
7. Khan, K., Shewry, P. R. (2009). Wheat: Chemistry and Technology. (4 ta ed.). AACC International.
8. Rosentrater, K. A., Evers, A. D. (2018). Kent's technology of cereals: An introduction for students of food science and agriculture. (5ta ed.). Woodhead Publishing.
9. Serna-Saldivar, S. O. (2016). Cereal Grains: Properties, processing, and nutritional attributes. Taylor & Francis Group.
10. Silva, C. R. E. (2013). Manual de tecnología de cereales y leguminosas. <https://maqsolano.files.wordpress.com/2014/04/manual-de-tecnologia-de-cereales.pdf>
11. Taylor, J.R.N. and Awika, J. M. (2017). Gluten-free ancient grains. Cereals, Pseudocereals, and legumes: Sustainable, nutritious, and health-promoting foods for the 21 st century. Elsevier.
12. Terán, W. I. C., Vilcacundo, R., & Carpio, C. (2015). Compuestos bioactivos derivados de amaranto y quinua. Actualización en Nutrición, 16(1), 18-22. http://www.revistasan.org.ar/pdf_files/trabajos/vol_16/num_1/RSAN_16_1_18.pdf

Elemento de competencia 3: Identificar el concepto de oleaginosa, así como el procesamiento y almacenamiento de aceites, para identificar las posibles causas de alteración, en la producción de plantas oleaginosas, promoviendo un enfoque en la calidad y en los lineamientos de la normatividad oficial mexicana vigente.

Competencias blandas a promover: Enfoque en la calidad.

EC3 Fase I: Generalidades de las oleaginosas.

Contenido: Concepto, propiedades generales, composición química, importancia nutricional y económica, producción, requerimiento de almacenamiento y conservación.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 21: Resumen en inglés sobre concepto, propiedades generales y composición química de oleaginosas.

Realizar de modo individual en horario independiente, un resumen en inglés, sobre el concepto, propiedades generales y composición química de las oleaginosas, utilizando los apuntes de la clase expuesta por el facilitador en el aula y los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes confiables. Atender las especificaciones de formato y entrega solicitadas por el facilitador.

1 hr. Aula
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Casp, V. A. (2014). Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal Vol I
- Mudambi, S. R., Rao, S. M., Rajagopal, M. V. (2015). Food Science
- Shultz, E. B. (2020). Fuels and chemicals from oilseeds: technology and policy options

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Resumen](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 22: Redacción de textos sobre importancia nutricional y económica, producción, requerimientos de almacén

Hacer una redacción de textos de manera individual, sobre la importancia nutricional y económica, producción, requerimientos de almacenamiento y conservación de las oleaginosas, con base a los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes confiables. Seguir las especificaciones de formato y de entrega solicitadas por el facilitador. En el aula los alumnos expondrán la actividad y se reforzará el tema por parte del facilitador, para resolver dudas.

2 hrs. Aula

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Shultz, E. B. (2020). Fuels and chemicals from oilseeds: technology and policy options
- Fennema, O. R. (2018). Química de los Alimentos

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Redacción de Textos](#)

EC3 Fase II: Métodos de extracción y caracterización de los aceites.

Contenido: Métodos para extraer aceites, extracción mecánica y química; extracción y caracterización de aceites; calidad y estabilidad de aceites (uso de antioxidantes y control de temperatura en la estabilidad); principales análisis físicos y químicos que se realizan a los aceites; tecnologías para el procesamiento de plantas oleaginosas.

EC3 F2 Actividad de aprendizaje 23: Apuntes de

Tipo de actividad:

<p>clase sobre calidad y estabilidad de aceites.</p> <p>Elaborar apuntes de clase de modo individual sobre calidad y estabilidad de aceites (uso de antioxidantes y control de temperatura en la estabilidad), apoyándose en la clase expuesta por el facilitador en el aula, materiales de apoyo proporcionados en el apartado de recursos y otras fuentes de información confiables. Atender las especificaciones de formato y de entrega solicitadas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bailey, A. E. (2019). Aceites y grasas industriales Madrid, V. A. (2020). Tecnología de los aceites vegetales <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Apuntes de Clase</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 24: Cuadro comparativo sobre los principales análisis físicos y químicos que se realizan a los aceites.</p> <p>Realizar un cuadro comparativo de manera individual, sobre los principales análisis físicos y químicos que se realizan a los aceites, basándose en los materiales de apoyo proporcionados en el apartado de recursos y otras fuentes de información fidedignas. Atender las especificaciones de formato y de entrega solicitadas por el facilitador. En el aula los alumnos expondrán al grupo la actividad para fomentar la participación grupal y el facilitador resolvera dudas.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> CODEX Alimentarius. (2021). CODEX STAN 210-1999 Norma para aceites vegetales especificados Norma Mexicana NMX-F-808-SCFI-2018, Alimentos-Aceite Vegetal Comestibles-Especificaciones Nde, D., & Foncha, A. (2020). Optimization Methods for the Extraction of Vegetable Oils: A Review Pino-Alea, J. A. (2015). Aceites esenciales: química, bioquímica, producción y usos <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Cuadro Comparativo</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 25: Presentación oral sobre tecnologías para el procesamiento de plantas oleaginosas.</p> <p>Realizar en equipo una presentación oral, con base en los materiales del apartado de recursos y otras fuentes fidedignas, sobre las tecnologías para el procesamiento de plantas oleaginosas, atendiendo las especificaciones de formato y entrega solicitadas por el facilitador. En el aula los alumnos expondrán el tema para fomentar la discusión grupal y se retroalimentará por parte del facilitador para resolver dudas.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal (X) Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Casp, V. A. (2014). Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal Vol I CODEX Alimentarius. (2021). CODEX STAN 210-1999 Norma para aceites vegetales especificados Norma Mexicana NMX-F-808-SCFI-2018, Alimentos-Aceite Vegetal Comestibles-Especificaciones Gharby S. (2022). Refining Vegetable Oils: Chemical and Physical Refining Gunstone, F. D. (2011). Vegetable Oils in Food Technology: Composition, Properties and Uses <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Presentación Oral</p>

EC3 F2 Actividad de aprendizaje 26: Reporte de práctica de laboratorio 9. Extracción de aceite en oleaginosas.

Hacer en equipo un reporte de práctica de laboratorio, sobre extracción de aceites en leguminosas, apoyándose en las evidencias generadas en la sesión práctica de laboratorio realizada de modo grupal, los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información, atendiendo las especificaciones de formato y entrega señalados por el facilitador.

6 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Pino-Alea, J. A. (2015). [Aceites esenciales: química, bioquímica, producción y usos](#)
- Shultz, E. B. (2019). Fuels and chemicals from oilseeds: technology and policy options

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Reporte de Práctica de Laboratorio](#)

Evaluación formativa:

- Resumen en inglés sobre concepto, propiedades generales y composición química de oleaginosas
- Redacción de textos sobre importancia nutricional y económica, producción, requerimientos de almacen
- Apuntes de clase sobre calidad y estabilidad de aceites
- Cuadro comparativo sobre los principales análisis físicos y químicos que se realizan a los aceites
- Presentación oral sobre tecnologías para el procesamiento de plantas oleaginosas
- Reporte de práctica de laboratorio 9. Extracción de aceite en oleaginosas

Fuentes de información

1. Bailey, A. E. (2019). Aceites y grasas industriales. Reverté.
2. Casp, V. A. (2014). Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal Vol I. Síntesis.
3. CODEX Alimentarius. (2021). CODEX STAN 210-1999 Norma para aceites vegetales especificados. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/es/>
4. Diario Oficial de la Federación. (11 de marzo de 2019). Norma Mexicana NMX-F-808-SCFI-2018, Alimentos-Aceite Vegetal Comestibles-Especificaciones. http://www.diariooficial.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5552473&fecha=11/03/2019
5. Fennema, O. R. (2018). Química de los Alimentos (4 ed). Acribia, S.A.
6. Gharby S. (2022). Refining Vegetable Oils: Chemical and Physical Refining. The Scientific World Journal, 2022(1), 6627013. <https://doi.org/10.1155/2022/6627013>
7. Gunstone, F. D. (2011). Vegetable Oils in Food Technology: Composition, Properties and Uses. Wiley-Blackwell.
8. Madrid, V. A. (2020). Tecnología de los aceites vegetales. AMV Ediciones.
9. Mudambi, S. R., Rao, S. M., Rajagopal, M. V. (2015). Food Science. New Age International publishers.
10. Nde, D., & Foncha, A. (2020). Optimization Methods for the Extraction of Vegetable Oils: A Review. Processes, 8(2), 209. <https://doi.org/10.3390/pr8020209>
11. Pino-Alea, J. A. (2015). Aceites esenciales: química, bioquímica, producción y usos. <https://es.slideshare.net/500917/aceites-esenciales-quimica-bioquimica-produccion-y-usosj-a-p-alea-pdf>
12. Shultz, E. B. (2020). Fuels and chemicals from oilseeds: technology and policy options. CRC Press.

Elemento de competencia 4: Distinguir las tecnologías utilizadas en la conservación de alimentos, para prolongar su vida útil y mantener sus características de calidad, en la manufactura de alimentos, con sensibilidad a los lineamientos de las normas oficiales mexicanas e internacionales vigentes.

Competencias blandas a promover: Con sensibilidad a lineamientos

EC4 Fase I: Conservación de alimentos por aplicación de procesos térmicos.

Contenido: Clasificación de las diferentes tecnologías de conservación de alimentos; aplicación de altas temperaturas con métodos de esterilización, escaldado, cocción, fritura y secado; aplicación de bajas temperaturas con métodos de refrigeración, congelación, ultracongelación y liofilización.

EC4 F1 Actividad de aprendizaje 27: Mapa conceptual sobre clasificación de las diferentes tecnologías de conservación de alimentos y apl

Elaborar un mapa conceptual de modo individual, sobre clasificación de las diferentes tecnologías de conservación de alimentos y aplicación de altas temperaturas con métodos de esterilización, escaldado, cocción, fritura y secado, basándose en los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información fidedignas, atendiendo los lineamientos de formato y entrega señalados por el facilitador. En el aula los alumnos participarán con su actividad para fomentar la discusión grupal y el facilitador complementará el tema y resolverá dudas.

2 hrs. Aula

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Aguilar Morales, J. (2012). [Métodos de conservación de alimentos](#)
- Badui, D. S. (2015). La ciencia de los alimentos en la práctica

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Mapa Conceptual](#)

EC4 F1 Actividad de aprendizaje 28: Cuadro sinóptico sobre aplicación de bajas temperaturas.

Hacer un cuadro sinóptico de modo individual en horario independiente, sobre aplicación de bajas temperaturas con métodos de refrigeración, congelación, ultracongelación y liofilización, basándose en los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información, atendiendo los lineamientos de formato y entrega señalados por el facilitador. En el aula el facilitador complementará la actividad y fomentará la discusión grupal para resolver dudas.

2 hrs. Aula
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Charley, H. (2012). Tecnología de alimentos: procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos
- Ordóñez, P. J. A., García de Fernando, M. G. (2019). Tecnologías alimentarias Volumen 2

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Cuadro Sinóptico](#)

EC4 F1 Actividad de aprendizaje 29: Reporte de práctica de laboratorio 10. Elaboración de frutas en almíbar.

Elaborar en equipo un reporte de práctica de laboratorio, sobre elaboración de frutas en almíbar, basándose en las evidencias generadas en la sesión práctica de laboratorio realizada de

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Siddiqui, M. W. (2019). Fresh-cut Fruits and

<p>modo grupal, basándose en los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información, atendiendo las especificaciones de formato y entrega indicados por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p>Vegetables: Technologies and Mechanisms for Safety Control</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trillas. (2019). Elaboración de conservas <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio</p>
<p>EC4 F1 Actividad de aprendizaje 30: Reporte de práctica de laboratorio 11. Elaboración de chucrut.</p> <p>Realizar en equipo un reporte de práctica de laboratorio, sobre elaboración de chucrut, con base en las evidencias generadas en la sesión práctica de laboratorio realizada de modo grupal, apoyándose en los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información, siguiendo los lineamientos de formato y entrega señalados por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Charley, H. (2012). Tecnología de alimentos: procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos • Ordóñez, P. J. A., García de Fernando, M. G. (2019). Tecnologías alimentarias Volumen 2 • Trillas. (2019). Elaboración de conservas <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio</p>
<p>EC4 Fase II: Conservación de alimentos por procesos con cambios químicos y no convencionales.</p> <p>Contenido: Cambios químicos: remoción de agua, adición de alcohol, adición de azúcares, adición de sales, adición conservadores químicos, fermentado y antioxidantes. No convencionales: uso de altas presiones, campos eléctricos, campos magnéticos, pulsos luminosos, irradiación y tratamientos superficiales.</p>	
<p>EC4 F2 Actividad de aprendizaje 31: Trabajo de investigación sobre conservación de alimentos por procesos con cambios químicos.</p> <p>Realizar un trabajo de investigación en equipo, en horario independiente, sobre conservación de alimentos por procesos con cambios químicos: remoción de agua, adición de alcohol, adición de azúcares, adición de sales, adición de conservadores químicos, fermentado y antioxidantes apoyándose en los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información, atendiendo los lineamientos de formato y entrega señalados por el facilitador. En el aula cada equipo expondrá la actividad para fomentar la participación grupal y el facilitador complementará el tema y resolverá dudas.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordóñez, P. J. A., García de Fernando, M. G. (2019). Tecnologías Alimentarias Volumen 2 • Ramírez-Ortiz, M. E. (2015). Tendencias de innovación en la ingeniería de alimentos • Siddiqui, M. W. (2019). Fresh-cut Fruits and Vegetables: Technologies and Mechanisms for Safety Control <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Trabajo de Investigación</p>
<p>EC4 F2 Actividad de aprendizaje 32: Reporte de</p>	<p>Tipo de actividad:</p>

<p>práctica de laboratorio 12. Elaboración de mermelada.</p> <p>Hacer en equipo un reporte de práctica de laboratorio, sobre elaboración de mermelada, basándose en las evidencias generadas en la sesión práctica de laboratorio realizada de modo grupal, utilizando los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información, atendiendo los lineamientos de formato y entrega indicados por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p>Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bosquez, M. E. y Colina, I. M. L. (2014). Procesamiento térmico de frutas y hortalizas • Campbell-Platt, G. (2017). Ciencia y tecnología de los alimentos • Trillas. (2019). Elaboración de conservas. Trillas <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio</p>
<p>EC4 F2 Actividad de aprendizaje 33: Reporte de práctica de laboratorio 13. Elaboración de hortalizas y leguminosas fermentadas.</p> <p>Elaborar en equipo un reporte de práctica de laboratorio, sobre elaboración de hortalizas y leguminosas fermentadas, con base en las evidencias generadas en la sesión práctica de laboratorio realizada de modo grupal, utilizando los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información, siguiendo los lineamientos de formato y entrega señalados por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bosquez, M. E. y Colina, I. M. L. (2014). Procesamiento térmico de frutas y hortalizas • Trillas. (2019). Elaboración de conservas. Trillas <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio</p>
<p>EC4 F2 Actividad de aprendizaje 34: Presentación oral sobre conservación de alimentos por procesos no convencionales.</p> <p>Elaborar una presentación oral en equipo, sobre conservación de alimentos por procesos no convencionales: uso de altas presiones, campos eléctricos, campos magnéticos, pulsos luminosos, irradiación y tratamientos superficiales, apoyándose en los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes de información, siguiendo los lineamientos de formato y entrega indicados por el facilitador. En el aula cada equipo expondrá la actividad, el tema será complementado por el facilitador para fomentar la participación grupal y resolver dudas.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aganovic, K. et al. (2021). Aspects of high hydrostatic pressure food processing: Perspectives on technology and food safety • Chacha, J. S. et al. (2021). Revisiting Non-Thermal Food Processing and Preservation Methods-Action Mechanisms, Pros and Cons: A Technological Update (2016-2021) • Figueroa-Sepúlveda, K., Castillo-Robles, N. Z., Martínez-Girón, J. (2021). Aplicación de altas presiones y otras tecnologías en frutas como alternativa de tratamientos térmicos convencionales • Ordóñez, P. J. A., García de Fernando, M. G. (2019). Tecnologías alimentarias volumen 2 • Ramírez-Ortiz, M. E. (2015). Tendencias de innovación en la ingeniería de alimentos

	<p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Presentación Oral</p>
<p>EC4 F2 Actividad de aprendizaje 35: Portafolio de evidencias final del curso</p> <p>Elaborar el portafolio de la asignatura de manera individual, en horario independiente, en el cual incluirá las evidencias desarrolladas durante el semestre de los cuatro elementos de competencia, usando los materiales de apoyo del apartado de recursos y otras fuentes confiables de información, de acuerdo a los lineamientos de formato y entrega señalados por el facilitador.</p> <p>1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campbell-Platt, G. (2017). Ciencia y tecnología de los alimentos • Charley, H. (2012). Tecnología de alimentos: procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos • Evidencias generadas en los cuatro elementos de competencia <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Portafolio</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapa conceptual sobre clasificación de las diferentes tecnologías de conservación de alimentos y apl • Cuadro sinóptico sobre aplicación de bajas temperaturas • Reporte de práctica de laboratorio 10. Elaboración de frutas en almíbar • Reporte de práctica de laboratorio 11. Elaboración de chucrut • Trabajo de investigación sobre conservación de alimentos por procesos con cambios químicos • Reporte de práctica de laboratorio 12. Elaboración de mermelada • Reporte de práctica de laboratorio 13. Elaboración de hortalizas y leguminosas fermentadas • Presentación oral sobre conservación de alimentos por procesos no convencionales • Portafolio de evidencias final del curso 	
<p>Fuentes de información</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aganovic, K., Hertel, C., Vogel, R. F., Johne, R., Schlüter, O., Schwarzenbolz, U., Jäger, H., Holzhauser, T., Bergmair, J., Roth, A., Sevenich, R., Bandick, N., Kulling, S. E., Knorr, D., Engel, K. H., & Heinz, V. (2021). Aspects of high hydrostatic pressure food processing: Perspectives on technology and food safety. <i>Comprehensive reviews in food science and food safety</i>, 20(4), 3225–3266. https://ift.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1541-4337.12763 2. Aguilar Morales, J. (2012). Métodos de conservación de alimentos. Red tercer milenio. https://www.academia.edu/40500611/M%C3%89TODOS_DE_CONSERVACI%C3%93N_DE_ALIMENTOS 3. Badui, D. S. (2015). La ciencia de los alimentos en la práctica. Pearson. 4. Bosquez, M. E. y Colina, I. M. L. (2012). Procesamiento térmico de frutas y hortalizas. (2da. Ed). Trillas. http://publicacionescbs.izt.uam.mx/DOCS/mtpfh.pdf 5. Campbell-Platt, G. (2017). Ciencia y tecnología de los alimentos. Acribia. 6. Chacha, J. S., Zhang, L., Ofoedu, C. E., Suleiman, R. A., Dotto, J. M., Roobab, U., Agunbiade, A. O., 	

Duguma, H. T., Mkojera, B. T., Hossaini, S. M., Rasaq, W. A., Shorstkii, I., Okpala, C., Korzeniowska, M., & Guiné, R. (2021). Revisiting Non-Thermal Food Processing and Preservation Methods-Action Mechanisms, Pros and Cons: A Technological Update (2016-2021). *Foods* (Basel, Switzerland), 10(6), 1430. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8234293/pdf/foods-10-01430.pdf>

7. Charley, H. (2012). *Tecnología de alimentos: procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos*. Limusa.
8. Figueroa-Sepúlveda, K., Castillo-Robles, N. Z., Martínez-Girón, J. (2021). Aplicación de altas presiones y otras tecnologías en frutas como alternativa de tratamientos térmicos convencionales. *Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial*, 19(2), 271-285. <https://revistas.unicauca.edu.co/index.php/biotecnologia/article/view/1772/1521>
9. Ordóñez, P. J. A., García de Fernando, M. G. (2019). *Tecnologías alimentarias Volumen 2*.
10. Ramírez-Ortiz, M. E. (2015). Tendencias de innovación en la ingeniería de alimentos. <https://www.omniascience.com/books/index.php/monographs/catalog/view/88/361/701-1>
11. Siddiqui, M. W. (2019). *Fresh-cut Fruits and Vegetables: Technologies and Mechanisms for Safety Control*. Academic Press.
12. Trillas. (2019). *Elaboración de conservas*. Trillas.

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 íntegramente con la entrega de actividades en tiempo, fecha y con la presentación solicitada por el facilitador. • En caso de plagio, el alumno no obtendrá la competencia de la evaluación correspondiente a la actividad. • Deberá asistir como mínimo al 90 % de las clases presenciales y virtuales. • Mostrar respeto a sus compañeros y facilitador durante las sesiones presenciales y virtuales. • El alumno deberá ser puntual a sus clases presenciales, tendrá una tolerancia máxima de 10 minutos. • No deberá introducir alimentos y bebidas al aula y laboratorio. 	<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 la naturaleza de la asignatura. • Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional. • Se realizarán exposiciones por parte del facilitador promoviendo la participación activa del alumno y la aclaración de dudas oportunamente. • Para reforzar los temas desarrollados, los alumnos realizarán actividades de aprendizaje de los 	<p>La evaluación del curso será de acuerdo a los siguientes artículos del reglamento escolar:</p> <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> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstica permanente, entendiéndola esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades. • Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia.

temas desarrollados durante el curso.

- Se asignarán actividades de trabajos de investigación individual y en equipo para promover el desarrollo de las competencias blandas.

- Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas. Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.

ARTÍCULO 29. La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logrados por el alumno. Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá: I. Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas; II. Asistir como mínimo al 70% de las sesiones de clase impartidas.

ARTÍCULO 30. Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:

- Competente sobresaliente.
- Competente avanzado.
- Competente intermedio.
- Competente básico.
- 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 tabla: 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:

- La evaluación sumativa, mínimo 7, competente básico.
- La demostración de competencias previamente adquiridas.
- 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.