

Curso: Toxicología de los Alimentos		Horas aula: 1
Clave: 052CP054		Horas virtuales: 3
Antecedentes:		Horas laboratorio: 2 Horas independientes: 1
Competencia del área: Valorar el estado de nutrición individual o colectivo considerando, con madurez social, las características nutricional-alimentarias, económicas, sociales, culturales y demográficas, así como aspectos bioquímicos, estado fisiológico, actividad física, condición de salud, para contribuir a la prevención de enfermedades y al mantenimiento o mejora de la salud, con pensamiento estratégico e innovador y desempeñándose con un alto compromiso ético y profesional, en apego a las bases científicas y la normatividad vigente.	Competencia del curso: Estimar los tóxicos presentes en los alimentos con el fin de controlar el riesgo de intoxicación por el consumo de alimentos contaminados, con enfoque en la calidad y en cumplimiento a las normas reglamentarias propuestas por organismos nacionales e internacionales en los sistemas de producción y manejo alimenticio.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Describir los principios básicos de la toxicología para el reconocimiento del carácter tóxico del agente y su valoración del posible riesgo mediante los índices toxicológicos pertinentes en los diferentes procesos y establecimientos relacionados con el área alimenticia, fomentando el aprendizaje significativo de todos los aspectos del curso. 2. Clasificar la respuesta metabólica al daño tóxico con el fin de reconocer, de manera responsable, sus mecanismos de acción en los organismos biológicos y el conjunto de síntomas que provoca su consumo, en apego a las normas que sean aplicables. 3. Analizar los principales grupos de agentes tóxicos presentes en los alimentos, con el fin de detectar y evaluar los más frecuentes en sistemas de producción y manejo alimenticio para el establecimiento de niveles de calidad óptimos de acuerdo con los parámetros máximos de sustancias tóxicas permitidos. 		
Perfil del docente:		
Lic. en Nutrición Humana o Química en Alimentos; preferentemente con Maestría en Alimentos, Inocuidad Alimentaria o afín. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo, con una actitud de cambio a las innovaciones pedagógicas. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.		
Elaboró: RICARDO TORRES MARTINEZ		

	Septiembre 2021
Revisó: MTRA. ALMA ELENA SALAZAR	Septiembre 2021
Última actualización:	
Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos	Octubre 2021

Elemento de competencia 1: Describir los principios básicos de la toxicología para el reconocimiento del carácter tóxico del agente y su valoración del posible riesgo mediante los índices toxicológicos pertinentes en los diferentes procesos y establecimientos relacionados con el área alimenticia, fomentando el aprendizaje significativo de todos los aspectos del curso.

Competencias blandas a promover: Aprendizaje significativo

EC1 Fase I: Conceptos generales de toxicología.

Contenido: Definición de toxicología alimentaria, Reseña histórica, Factores biológicos que influyen en la toxicidad, Carácter tóxico del agente xenobiótico.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Glosario de conceptos generales de toxicología alimentaria.

Elaborar de manera individual, un glosario sobre los conceptos generales de toxicología alimentaria, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados para la actividad u otras fuentes de confiables.

Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma educativa para su evaluación.

1 hr. Aula
1 hr. Virtual

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Repetto Jiménez, M. (2010). [Toxicología fundamental](#).
- Roldán Reyes, E. (2016). [Introducción a la toxicología](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Glosario](#).

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Línea del tiempo de la toxicología alimentaria.

Realizar en equipo, una línea de tiempo sobre desarrollo de la toxicología ambiental, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.

Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.

1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Bello Gutiérrez, J. (2015). [Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos](#).
- García Fajardo, I. (2014). [Alimentos seguros: guía básica sobre seguridad alimentaria](#).
- Montiel Falcón, H. y Ron Aguirre, A. (2018). [El ABC de la toxicología 2017](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [línea de tiempo](#).

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Mapa conceptual de factores biológicos.

Realizar en equipo, un mapa conceptual sobre los factores biológicos involucrados en los procesos toxicológicos, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.

Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- García Fajardo, I. (2014). [Alimentos seguros: guía básica sobre seguridad alimentaria](#).
- Repetto Jiménez, M. (2010). [Toxicología fundamental](#).
- Valle Vega, P. y Lucas Florentino, B. (2000).

<p>evaluación.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p>Toxicología de alimentos .</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de mapa conceptual .</p>
<p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 4: Práctica de laboratorio 1.</p> <p>Realizar en equipo, la práctica sobre los materiales empleados en el laboratorio; desarrollar un diagrama de flujo acerca del procedimiento a realizar con base en la información proporcionada en durante la práctica y las referencias señaladas en el apartado de recursos.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador, enviar por plataforma para su evaluación y participar en la retroalimentación grupal.</p> <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baelo Álvarez, M.E.; Martínez Pastor, F; Machado García, M.G. et al. (2013). Manual de seguridad y buenas prácticas en el laboratorio . • Medin, R. (2016). Alimentos: introducción, técnica y seguridad . • Peris Trotaada, M. (2017). Cuestiones y problemas de análisis de alimentos . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de práctica de laboratorio .</p> <p>Rúbrica de reporte de práctica .</p>
<p>EC1 Fase II: Procesos biológicos implicados en los procesos de intoxicación.</p> <p>Contenido: Sistema biológico, Vías de absorción, Tiempo de interacción del agente tóxico, Excreción del agente tóxico, Reabsorción de tóxicos.</p>	
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Cuadro sinóptico de sistema biológico.</p> <p>Realizar en equipo, un cuadro sinóptico sobre los órganos involucrados en el proceso de biotransformación de xenobióticos, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma educativa para su evaluación.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calvo Bruzos, S. C. (2012). Nutrición, salud y alimentos funcionales . UNED. • Repetto Jiménez, M. (2010). Toxicología fundamental . • Valle Vega, P. y Lucas Florentino, B. (2000). Toxicología de alimentos . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de cuadro sinóptico .</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Resumen de procesos biológicos de intoxicación.</p> <p>Realizar en equipo, un resumen sobre los procesos biológicos involucrados en el proceso de</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes (X)</p>

<p>biotransformación de xenobióticos, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calvo Bruzos, S. C. (2012). Nutrición, salud y alimentos funcionales. UNED. • Montiel Falcón, H. y Ron Aguirre, A. (2018). El ABC de la toxicología 2017. • Repetto Jiménez, M. (2010). Toxicología fundamental. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de resumen.</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 7: Mapa conceptual de absorción – excreción.</p> <p>Elaborar de manera individual, un mapa conceptual sobre los procesos de absorción y excreción involucrados en el proceso de biotransformación de xenobióticos, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calvo Bruzos, S. C. (2012). Nutrición, salud y alimentos funcionales. • Montiel Falcón, H. y Ron Aguirre, A. (2018). El ABC de la toxicología 2017. • Repetto Jiménez, M. (2010). Toxicología fundamental. • Roldán Reyes, E. (2016). Introducción a la toxicología. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de mapa conceptual.</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 8: Práctica de laboratorio 2.</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre la cuantificación de tóxicos no volátiles (ácidos acetilsalicílico), desarrollar un diagrama de flujo acerca del procedimiento a realizar, con base en la información proporcionada en el aula y las referencias señaladas en el apartado de recursos.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baelo Álvarez, M.E.; Martínez Pastor, F; Machado García, M.G. et al. (2013). Manual de seguridad y buenas prácticas en el laboratorio. • UNAM. (2001). Manual de Laboratorio de Toxicología. • Giannuzzi, L. y Ferrari, L.A. (2006). Manual de técnicas analíticas en el laboratorio de toxicología y química forense. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de práctica de laboratorio.</p> <p>Rúbrica de reporte de práctica.</p>
<p>EC1 Fase III: Parámetros e índices toxicológicos.</p>	

Contenido: Relación dosis respuesta, Toxicidad aguda y crónica y subcrónica, Ingesta diaria admisible, Límite máximo residual, Dosis letal media (DL50).

EC1 F3 Actividad de aprendizaje 9: Mapa mental de relación dosis respuesta.

Elaborar de manera individual, un mapa mental sobre los conceptos desarrollados acerca de relación dosis respuesta, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.

Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.

1 hr. Aula
1 hr. Virtual

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- González Yépez, R. (2018). Introducción a la toxicología de los alimentos: una perspectiva global.
- Hobbs, B.C. y Roberts, D. (1997). Higiene y toxicología de los alimentos.
- Montiel Falcón, H. y Ron Aguirre, A. (2018). [El ABC de la toxicología 2017](#).
- Repetto Jiménez, M. (2010). [Toxicología fundamental](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [mapa mental](#).

EC1 F3 Actividad de aprendizaje 10: Cuadro sinóptico de Dosis Letal Media.

Realizar en equipo, un cuadro sinóptico del indicador de toxicidad Dosis Letal Media, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.

Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma educativa para su evaluación.

1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Montiel Falcón, H. y Ron Aguirre, A. (2018). [El ABC de la toxicología 2017](#).
- Repetto Jiménez, M. (2010). [Toxicología fundamental](#).
- Roldán Reyes, E. (2016). [Introducción a la toxicología](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [cuadro sinóptico](#).

EC1 F3 Actividad de aprendizaje 11: Práctica de laboratorio 3.

Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre la cuantificación de ingesta diaria admisible, desarrollar un diagrama de flujo acerca del procedimiento a realizar, con base en la información proporcionada en el aula y las referencias señaladas en el apartado de recursos.

Elaborar el reporte de la práctica, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Facultad de Química, UNAM. (2001). [Manual de Laboratorio de Toxicología](#).
- García Fajardo, I. (2014). [Alimentos seguros: guía básica sobre seguridad alimentaria](#).
- Giannuzzi, L. y Ferrari, L.A. (2006). [Manual de técnicas analíticas en el laboratorio de toxicología y química forense](#).
- Valle Vega, P. y Lucas Florentino, B. (2000). [Toxicología de alimentos](#).

2 hrs. Virtuales
2 hrs. Laboratorio

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [práctica de laboratorio](#) .

Rúbrica de [reporte de práctica](#) .

Evaluación formativa:

- Línea del tiempo de la toxicología alimentaria.
- Mapa conceptual de factores biológicos.
- Resumen de procesos biológicos de la intoxicación.

Fuentes de información

1. Baelo Álvarez, M.E.; Martínez Pastor, F; Machado García, M.G. et al. (2013). Manual de seguridad y buenas prácticas en el laboratorio. Editorial de la Universidad de León. España. <https://servicios.unileon.es/gestion-de-residuos/wp-content/blogs.dir/34/files/2014/03/guia-de-seguridad-y-buenas-practicas-en-el-laboratorio.pdf>
2. Bello Gutiérrez, J. (2015). Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos. Ediciones Díaz de Santos. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/62981>
3. Calvo Bruzos, S. C. (2012). Nutrición, salud y alimentos funcionales. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/48512>
4. Facultad de Química, UNAM. (2001). Manual de Laboratorio de Toxicología. Editorial de Ciudad Universitaria UNAM. México. <http://depa.fquim.unam.mx/Toxicologia/manual%20de%20toxi.pdf>
5. García Fajardo, I. (2014). Alimentos seguros: guía básica sobre seguridad alimentaria. Ediciones Díaz de Santos. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/53162>
6. Giannuzzi, L. y Ferrari, L.A. (2006). Manual de técnicas analíticas en el laboratorio de toxicología y química forense. Editorial Praia. Argentina. http://cqfp.pe/wp-content/uploads/pdf/toxicologia_may_2019/Manual_Toxicologia_editado_oct_2006_Luis_Ferrari.pdf
7. González Yépez, R. (2018). Introducción a la toxicología de los alimentos: una perspectiva global. CATEDEA, vol. 2: 37-55. Enero – Diciembre. Venezuela.
8. Hobbs, B.C. y Roberts, D. (1997). Higiene y toxicología de los alimentos. (3ra. Ed). Editorial Acribia. España.
9. Medin, R. (2016). Alimentos: introducción, técnica y seguridad (5a. ed.). Fundación Proturismo. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/77383>
10. Montiel Falcón, H. y Ron Aguirre, A. (2018). El ABC de la toxicología 2017. Editorial Alfil, S. A. de C. V. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/117511>
11. Peris Trotaada, M. (2017). Cuestiones y problemas de análisis de alimentos. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/57451>
12. Repetto Jiménez, M. (2010). Toxicología fundamental (4a. ed.). Ediciones Díaz de Santos. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/53186>
13. Roldán Reyes, E. (2016). Introducción a la toxicología. Editorial de la UNAM, FES Zaragoza. México. <https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/publicaciones/libros/cbiologicas/libros/Toxico-ago18.pdf>
14. Valle Vega, P. y Lucas Florentino, B. (2000). Toxicología de alimentos. Editorial del Instituto Nacional de

Salud Pública.

México. https://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/gmanrique/images/Toxicologia_de_Alimentos_VegaFlorentino.pdf

Elemento de competencia 2: Clasificar la respuesta metabólica al daño tóxico con el fin de reconocer, de manera responsable, sus mecanismos de acción en los organismos biológicos y el conjunto de síntomas que provoca su consumo, en apego a las normas que sean aplicables.

Competencias blandas a promover: Responsabilidad

EC2 Fase I: Integración del proceso de biotransformación de tóxicos.

Contenido: Ciclo intraorgánico (ADME) de tóxicos, Absorción, Distribución, Metabolismo, Excreción.

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 12: Mapa mental de biotransformación.

Elaborar de manera individual, un mapa mental sobre biotransformación, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.

Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador, enviar por plataforma para su evaluación y participar en la retroalimentación grupal.

1 hr. Aula
1 hr. Virtual

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Montiel Falcón, H. y Ron Aguirre, A. (2018). [El ABC de la toxicología 2017](#).
- Repetto Jiménez, M. (2010). [Toxicología fundamental](#).
- Roldán Reyes, E. (2016). [Introducción a la toxicología](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [mapa mental](#).

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 13: Mapa conceptual del ciclo intraorgánico de tóxicos.

Elabora de manera individual, un mapa conceptual sobre las fases del ciclo intraorgánico de tóxicos, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.

Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación y retroalimentación.

1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- García Fajardo, I. (2014). [Alimentos seguros: guía básica sobre seguridad alimentaria](#).
- Montiel Falcón, H. y Ron Aguirre, A. (2018). [El ABC de la toxicología 2017](#).
- Repetto Jiménez, M. (2010). [Toxicología fundamental](#).
- Roldán Reyes, E. (2016). [Introducción a la toxicología](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [mapa conceptual](#).

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 14: Práctica de laboratorio 4.

Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre la cuantificación de tóxicos volátiles, desarrollar un diagrama de flujo acerca del procedimiento a realizar, con base en la información proporcionada en el aula y las referencias señaladas en el apartado de recursos.

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Giannuzzi, L. y Ferrari, L.A. (2006). [Manual de técnicas analíticas en el laboratorio de toxicología y química forense](#).
- Medin, R. (2016). [Alimentos: introducción, técnica y](#)

<p>Elaborar el reporte de la práctica, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Virtuales 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>seguridad .</p> <ul style="list-style-type: none"> Peris Trotaada, M. (2017). Cuestiones y problemas de análisis de alimentos . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de práctica de laboratorio .</p> <p>Rúbrica de reporte de práctica .</p>
<p>EC2 Fase II: Vías metabólicas de fase I de biotransformación de xenobióticos.</p> <p>Contenido: Metabolismo fase I, Citocromo p450, Hidroxilación aromática, Hidroxilación heterociclíca, N-Dealquilación, N-Hidroxilación, Desulfuración, Reacciones de oxidación no microsomal, Reducción, Hidrólisis.</p>	
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 15: Apuntes de clase de vías metabólicas de fase I.</p> <p>Realizar de manera individual, apuntes de clase sobre los conceptos de vías metabólicas de fase I, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador, enviar por plataforma para su evaluación y participar en su retroalimentación grupal.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Montiel Falcón, H. y Ron Aguirre, A. (2018). El ABC de la toxicología 2017 . Repetto Jiménez, M. (2010). Toxicología fundamental . Valle Vega, P. y Lucas Florentino, B. (2000). Toxicología de alimentos . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de apuntes de clase .</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 16: Cuadro comparativo de reacciones de fase I.</p> <p>Elaborar de manera individual, un cuadro sinóptico sobre las reacciones involucradas en el metabolismo fase I de biotransformación de xenobióticos, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación y retroalimentación.</p> <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Montiel Falcón, H. y Ron Aguirre, A. (2018). El ABC de la toxicología 2017 . Repetto Jiménez, M. (2010). Toxicología fundamental . Valle Vega, P. y Lucas Florentino, B. (2000). Toxicología de alimentos . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de cuadro comparativo .</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 17: Práctica de laboratorio 5.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X)</p>

<p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre las reacciones metabólicas de transformación, desarrollar un diagrama de flujo acerca del procedimiento a realizar, con base en la información proporcionada en el aula y las referencias señaladas en el apartado de recursos.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Giannuzzi, L. y Ferrari, L.A. (2006). Manual de técnicas analíticas en el laboratorio de toxicología y química forense. • Medin, R. (2016). Alimentos: introducción, técnica y seguridad. • Peris Trotaada, M. (2017). Cuestiones y problemas de análisis de alimentos. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de práctica de laboratorio.</p> <p>Rúbrica de reporte de práctica.</p>
---	--

EC2 Fase III: Mecanismos de fase II para eliminación de tóxicos.

Contenido: Metabolismo Fase II, Glucuronidación, Sulfatación, Conjugación con glutatión, Toxicidad mediada por epóxido-hidrolasa.

<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 18: Apuntes de clase de vías metabólicas de fase II.</p> <p>Realizar de manera individual, apuntes de clase sobre los conceptos de vías metabólicas de fase II, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación y retroalimentación.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montiel Falcón, H. y Ron Aguirre, A. (2018). El ABC de la toxicología 2017. • Repetto Jiménez, M. (2010). Toxicología fundamental. • Valle Vega, P. y Lucas Florentino, B. (2000). Toxicología de alimentos. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de apuntes de clase.</p>
--	---

<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 19: Práctica de laboratorio 6.</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre la cuantificación de ácido acetilsalicílico en orina, desarrollar un diagrama de flujo acerca del procedimiento a realizar, con base en la información proporcionada en el aula y las referencias señaladas en el apartado de recursos.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Giannuzzi, L. y Ferrari, L.A. (2006). Manual de técnicas analíticas en el laboratorio de toxicología y química forense. • Medin, R. (2016). Alimentos: introducción, técnica y seguridad. • Peris Trotaada, M. (2017). Cuestiones y problemas de análisis de alimentos.
--	---

<p>1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de práctica de laboratorio .</p> <p>Rúbrica de reporte de práctica .</p>
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 20: Lectura crítica de capítulo de libro.</p> <p>Realizar de manera individual, una lectura crítica sobre un capítulo de libro de toxicología, con base en las referencias señaladas en el apartado de recursos.</p> <p>Seguir intrucciones por parte del facilitador.</p> <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montiel Falcón, H. y Ron Aguirre, A. (2018). El ABC de la toxicología 2017 . • Repetto Jiménez, M. (2010). Toxicología fundamental . • Valle Vega, P. y Lucas Florentino, B. (2000). Toxicología de alimentos . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de lectura crítica .</p>
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 21: Práctica de laboratorio 7.</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre la cuantificación de cafeína en muestra problema, desarrollar un diagrama de flujo acerca del procedimiento a realizar, con base en la información proporcionada en el aula y las referencias señaladas en el apartado de recursos.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Virtuales 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facultad de Química, UNAM. (2001). Manual de Laboratorio de Toxicología . • Giannuzzi, L. y Ferrari, L.A. (2006). Manual de técnicas analíticas en el laboratorio de toxicología y química forense . • Medin, R. (2016). Alimentos: introducción, técnica y seguridad . • Peris Trotaada, M. (2017). Cuestiones y problemas de análisis de alimentos . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de práctica de laboratorio .</p> <p>Rúbrica de reporte de práctica .</p>
<p>EC2 Fase IV: Respuestas coordinadas a la toxicidad.</p> <p>Contenido: Respuesta inmediata al daño tóxico, Coordinación a la respuesta ante químicos reactivos, Reparación del daño celular, Regulación de la apoptosis y necrosis.</p>	
<p>EC2 F4 Actividad de aprendizaje 22: Apuntes de clase de la respuesta inmediata al daño tóxico.</p> <p>Realizar de manera individual, apuntes de clase sobre la respuesta inmediata al daño tóxico, con</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p>

<p>base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador, enviar por plataforma para su evaluación y retroalimentación.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual</p>	<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montiel Falcón, H. y Ron Aguirre, A. (2018). El ABC de la toxicología 2017. • Repetto Jiménez, M. (2010). Toxicología fundamental. • Valle Vega, P. y Lucas Florentino, B. (2000). Toxicología de alimentos. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de apuntes de clase.</p>
<p>EC2 F4 Actividad de aprendizaje 23: Mapa conceptual de Respuesta coordinada a la toxicidad.</p> <p>Elabora de manera individual, un mapa conceptual de la respuesta coordinada a la toxicidad, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • González Yépez, R. (2018). Introducción a la toxicología de los alimentos: una perspectiva global. • Montiel Falcón, H. y Ron Aguirre, A. (2018). El ABC de la toxicología 2017. • Repetto Jiménez, M. (2010). Toxicología fundamental. • Valle Vega, P. y Lucas Florentino, B. (2000). Toxicología de alimentos. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de mapa conceptual.</p>
<p>EC2 F4 Actividad de aprendizaje 24: Práctica de laboratorio 8.</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre la representación del daño celular, desarrollar un diagrama de flujo acerca del procedimiento a realizar, con base en la información proporcionada en el aula y las referencias señaladas en el apartado de recursos.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Virtuales 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montiel Falcón, H. y Ron Aguirre, A. (2018). El ABC de la toxicología 2017. • Repetto Jiménez, M. (2010). Toxicología fundamental. • Roldán Reyes, E. (2016). Introducción a la toxicología. • Valle Vega, P. y Lucas Florentino, B. (2000). Toxicología de alimentos. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de práctica de laboratorio.</p> <p>Rúbrica de reporte de práctica.</p>

Evaluación formativa:

- Mapa conceptual del ciclo intraorgánico de tóxicos.
- Cuadro comparativo de reacciones de fase I.
- Apuntes de clase de vías metabólicas de fase II.
- Mapa conceptual de Respuesta coordinada a la toxicidad.

Fuentes de información

1. Baelo Álvarez, M.E.; Martínez Pastor, F; Machado García, M.G. et al. (2013). Manual de seguridad y buenas prácticas en el laboratorio. Editorial de la Universidad de León. España.
<https://servicios.unileon.es/gestion-de-residuos/wp-content/blogs.dir/34/files/2014/03/guia-de-seguridad-y-buenas-practicas-en-el-laboratorio.pdf>
2. Bello Gutiérrez, J. (2015). Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos. Ediciones Díaz de Santos. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/62981>
3. Calvo Bruzos, S. C. (2012). Nutrición, salud y alimentos funcionales. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/48512>
4. Facultad de Química, UNAM. (2001). Manual de Laboratorio de Toxicología. Editorial de Ciudad Universitaria UNAM. México. <http://depa.fquim.unam.mx/Toxicologia/manual%20de%20toxi.pdf>
5. García Fajardo, I. (2014). Alimentos seguros: guía básica sobre seguridad alimentaria. Ediciones Díaz de Santos. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/53162>
6. Giannuzzi, L. y Ferrari, L.A. (2006). Manual de técnicas analíticas en el laboratorio de toxicología y química forense. Editorial Praia. Argentina. http://cqfp.pe/wp-content/uploads/pdf/toxicologia_may_2019/Manual_Toxicologia_editado_oct_2006_Luis_Ferrari.pdf
7. González Yépez, R. (2018). Introducción a la toxicología de los alimentos: una perspectiva global. CATEDEA, vol. 2: 37-55. Enero – Diciembre. Venezuela.
8. Hobbs, B.C. y Roberts, D. (1997). Higiene y toxicología de los alimentos. (3ra. Ed). Editorial Acribia. España.
9. Medin, R. (2016). Alimentos: introducción, técnica y seguridad (5a. ed.). Fundación Proturismo. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/77383>
10. Montiel Falcón, H. y Ron Aguirre, A. (2018). El ABC de la toxicología 2017. Editorial Alfil, S. A. de C. V. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/117511>
11. Peris Trotaada, M. (2017). Cuestiones y problemas de análisis de alimentos. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/57451>
12. Repetto Jiménez, M. (2010). Toxicología fundamental (4a. ed.). Ediciones Díaz de Santos. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/53186>
13. Roldán Reyes, E. (2016). Introducción a la toxicología. Editorial de la UNAM, FES Zaragoza. México. <https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/publicaciones/libros/cbiologicas/libros/Toxicologia18.pdf>
14. Valle Vega, P. y Lucas Florentino, B. (2000). Toxicología de alimentos. Editorial del Instituto Nacional de Salud Pública. México.
https://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/gmanrique/images/Toxicologia_de_Alimentos_VegaFlorentino.pdf

Elemento de competencia 3: Analizar los principales grupos de agentes tóxicos presentes en los alimentos, con el fin de detectar y evaluar los más frecuentes en sistemas de producción y manejo alimenticio para el establecimiento de niveles de calidad óptimos de acuerdo con los parámetros máximos de sustancias tóxicas permitidos.

Competencias blandas a promover: Enfoque en la calidad

EC3 Fase I: Agentes tóxicos naturalmente presentes en los alimentos.

Contenido: Leguminosas, Cereales, Bebidas estimulantes, Péptidos y proteínas tóxicas, Aminoácidos tóxicos, Gosipol, Capsaicina, Toxinas en mariscos y peces, Antivitaminas.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 25: Apuntes de clase de tóxicos naturales en alimentos.

Realizar de manera individual, apuntes de clase sobre los tóxicos naturales en alimentos, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.

Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador, enviar por plataforma para su evaluación y participar en la retroalimentación grupal.

2 hrs. Aula
1 hr. Virtual

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Bello Gutiérrez, J. (2015). [Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos](#).
- Castro Ríos, K. (2011). [Tecnología de alimentos](#).
- García Fajardo, I. (2014). [Alimentos seguros: guía básica sobre seguridad alimentaria](#).
- Peris Trotaada, M. (2017). [Cuestiones y problemas de análisis de alimentos](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [apuntes de clase](#).

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 26: Cuadro comparativo de tóxicos alimenticios naturales.

Realizar en equipo, un cuadro sinóptico sobre los tóxicos alimenticios naturales, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.

Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador, enviar por plataforma para su evaluación y participar en la retroalimentación.

1 hr. Virtual
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Bello Gutiérrez, J. (2015). [Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos](#).
- Castro Ríos, K. (2011). [Tecnología de alimentos](#).
- García Fajardo, I. (2014). [Alimentos seguros: guía básica sobre seguridad alimentaria](#).
- Peris Trotaada, M. (2017). [Cuestiones y problemas de análisis de alimentos](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [cuadro comparativo](#).

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 27: Práctica de laboratorio 9.

Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre sustancias tóxicas presentes en productos de cereales, desarrollar un diagrama de flujo acerca del procedimiento a realizar, con base en la información proporcionada en el aula y las

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Bello Gutiérrez, J. (2015). [Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos](#).

<p>referencias señaladas en el apartado de recursos.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NORMA Oficial Mexicana NOM-187-SSA1/SCFI-2002, Productos y servicios. Masa, tortillas, tostadas y harinas preparadas para su elaboración y establecimientos donde se procesan. • Norma Oficial Mexicana NOM-247-SSA1-2008, Productos y servicios. Cereales y sus productos, harinas de cereales, sémolas o semolinas, alimentos a base de cereales, semillas comestibles, de harinas, sémolas o semolinas o sus mezclas. • Soriano del Castillo, J.M. (2015). Micotoxinas en alimentos. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de práctica de laboratorio.</p> <p>Rúbrica de reporte de práctica.</p>
<p>EC3 F1 Actividad de aprendizaje 28: Práctica de laboratorio 10.</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre sustancias tóxicas presentes en productos lácteos, desarrollar un diagrama de flujo acerca del procedimiento a realizar, con base en la información proporcionada en el aula y las referencias señaladas en el apartado de recursos.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Giannuzzi, L. y Ferrari, L.A. (2006). Manual de técnicas analíticas en el laboratorio de toxicología y química forense. • Medin, R. (2016). Alimentos: introducción, técnica y seguridad. • Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-243-SSA1-2005, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba. • Peris Trotaada, M. (2017). Cuestiones y problemas de análisis de alimentos. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de práctica de laboratorio.</p> <p>Rúbrica de reporte de práctica.</p>
<p>EC3 Fase II: Agentes tóxicos generados durante el procesamiento de alimentos.</p> <p>Contenido: Compuestos producidos por altas temperaturas, Reacciones de Maillard, Degradación de aminoácidos y proteínas, Termodegradación de lípidos, Nitrosaminas, Formación de aminas biógenas.</p>	
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 29: Apuntes de Clase de tóxicos producidos por procesamiento.</p> <p>Realizar de manera individual, apuntes de clase sobre los tóxicos producidos por procesamiento, con base en la información proporcionada en el</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Badui, D.S. (2006). Química de los Alimentos.

<p>aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador, enviar por plataforma para su evaluación y participar en la retroalimentación grupal.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bello Gutiérrez, J. (2015). Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos . • Castro Ríos, K. (2011). Tecnología de alimentos . • García Fajardo, I. (2014). Alimentos seguros: guía básica sobre seguridad alimentaria . • Requena Peláez, J. M. (Coord.). (2015). Manipulación de alimentos . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de apuntes de clase .</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 30: Cuadro comparativo de tóxicos generados por procesamiento.</p> <p>Realizar en equipo, un cuadro comparativo sobre los tóxicos alimenticios producidos por procesamiento de los alimentos, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Badui, D.S. (2006). Química de los Alimentos . • Bello Gutiérrez, J. (2015). Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos . • Castro Ríos, K. (2011). Tecnología de alimentos . • García Fajardo, I. (2014). Alimentos seguros: guía básica sobre seguridad alimentaria . • Requena Peláez, J. M. (Coord.). (2015). Manipulación de alimentos . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de cuadro comparativo .</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 31: Reporte de investigación de termodegradación de lípidos.</p> <p>Elabora de manera individual, un reporte de investigación sobre la termodegradación de lípidos, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador, enviar por plataforma para su evaluación y participar en la retroalimentación.</p> <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Badui, D.S. (2006). Química de los Alimentos . • Bello Gutiérrez, J. (2015). Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos . • Castro Ríos, K. (2011). Tecnología de alimentos . • García Fajardo, I. (2014). Alimentos seguros: guía básica sobre seguridad alimentaria . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de reporte escrito .</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 32: Práctica de laboratorio 11.</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p>

<p>la reacción de Maillard, desarrollar un diagrama de flujo acerca del procedimiento a realizar, con base en la información proporcionada en el aula y las referencias señaladas en el apartado de recursos.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Badui, D.S. (2006). Química de los Alimentos . • Bello Gutiérrez, J. (2015). Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos . • Medin, R. (2016). Alimentos: introducción, técnica y seguridad . • Peris Trotaada, M. (2017). Cuestiones y problemas de análisis de alimentos . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de práctica de laboratorio .</p> <p>Rúbrica de reporte de práctica .</p>
<p>EC3 Fase III: Efecto tóxico de los aditivos alimentarios.</p> <p>Contenido: Conservadores, Colorantes, Potenciadores y acentuadores de sabor, Antioxidantes, Saborizantes y aromatizantes (“flavor”), Edulcorantes, Nitratos y nitritos, Cloruro de sodio, Sulfitos, Ácidos orgánicos, Gomas, Emulsificante polisorbatos, Antiaglomerantes, Sustitutos de grasa.</p>	
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 33: Cuadro comparativo de aditivos alimentarios tóxicos.</p> <p>Elaborar de manera individual, un cuadro comparativo sobre los aditivos alimenticios con potencial efecto tóxico, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador, enviar por plataforma para su evaluación y participar en la retroalimentación grupal.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Badui, D.S. (2006). Química de los Alimentos . • Bello Gutiérrez, J. (2015). Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos . • García Fajardo, I. (2014). Alimentos seguros: guía básica sobre seguridad alimentaria . • Requena Peláez, J. M. (Coord.). (2015). Manipulación de alimentos . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de cuadro comparativo .</p>
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 34: Práctica de laboratorio 12.</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre la cuantificación de benzoato de sodio en alimentos, desarrollar un diagrama de flujo acerca del procedimiento a realizar, con base en la información proporcionada en el aula y las referencias señaladas en el apartado de recursos.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bello Gutiérrez, J. (2015). Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos . • García Fajardo, I. (2014). Alimentos seguros: guía básica sobre seguridad alimentaria . • Medin, R. (2016). Alimentos: introducción, técnica y seguridad . • Peris Trotaada, M. (2017). Cuestiones y problemas de análisis de alimentos .

<p>1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de práctica de laboratorio .</p> <p>Rúbrica de reporte de práctica .</p>
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 35: Reporte de investigación de edulcorantes.</p> <p>Elabora de manera individual, un reporte de investigación sobre los edulcorantes alimenticios, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Badui, D.S. (2006). Química de los Alimentos . • Bello Gutiérrez, J. (2015). Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos . • Calvo Bruzos, S. C. (2012). Nutrición, salud y alimentos funcionales . • Castro Ríos, K. (2011). Tecnología de alimentos . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de reporte escrito .</p>
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 36: Práctica de laboratorio 13.</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre los aditivos alimentarios, desarrollar un diagrama de flujo acerca del procedimiento a realizar, con base en la información proporcionada en el aula y las referencias señaladas en el apartado de recursos.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Badui, D.S. (2006). Química de los Alimentos . • Bello Gutiérrez, J. (2015). Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos . • Medin, R. (2016). Alimentos: introducción, técnica y seguridad . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de reporte de práctica .</p>
<p>EC3 Fase IV: Contaminantes ambientales presentes en los alimentos.</p> <p>Contenido: Plaguicidas, Metales tóxicos, Energía ionizante e irradiación en alimentos.</p>	
<p>EC3 F4 Actividad de aprendizaje 37: Apuntes de Clase de Contaminantes en Alimentos.</p> <p>Realizar de manera individual, apuntes de clase sobre los contaminantes en alimentos, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de acuerdo con los criterios establecidos</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medin, R. (2016). Alimentos: introducción, técnica y seguridad . • Peris Trotaada, M. (2017). Cuestiones y problemas

<p>por el facilitador, enviar por plataforma para su evaluación y participar en discusión grupal.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual</p>	<p>de análisis de alimentos .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requena Peláez, J. M. (Coord.). (2015). Manipulación de alimentos . • Valle Vega, P. y Lucas Florentino, B. (2000). Toxicología de alimentos . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de apuntes de clase .</p>
<p>EC3 F4 Actividad de aprendizaje 38: Práctica de laboratorio 14.</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre metales en agua, desarrollar un diagrama de flujo acerca del procedimiento a realizar, con base en la información proporcionada en el aula y las referencias señaladas en el apartado de recursos.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facultad de Química, UNAM. (2001). Manual de Laboratorio de Toxicología . • Giannuzzi, L. y Ferrari, L.A. (2006). Manual de técnicas analíticas en el laboratorio de toxicología y química forense . • NORMA Oficial Mexicana NOM-117-SSA1-1994 , Bienes y servicios. Método de prueba para la determinación de cadmio, arsénico, plomo, estaño, cobre, hierro, zinc y mercurio en alimentos, agua potable y agua purificada por espectrometría de absorción atómica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de práctica de laboratorio .</p> <p>Rúbrica de reporte de práctica .</p>
<p>EC3 F4 Actividad de aprendizaje 39: Mapa conceptual de contaminantes ambientales en alimentos.</p> <p>Elaborar de manera individual, un mapa conceptual sobre los contaminantes ambientales tóxicos en alimentos, con base en la información proporcionada en el aula, las referencias señaladas en el apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • García Fajardo, I. (2014). Alimentos seguros: guía básica sobre seguridad alimentaria . • Medin, R. (2016). Alimentos: introducción, técnica y seguridad . • Peris Trotaada, M. (2017). Cuestiones y problemas de análisis de alimentos . • Valle Vega, P. y Lucas Florentino, B. (2000). Toxicología de alimentos . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de mapa conceptual .</p>

<p>EC3 F4 Actividad de aprendizaje 40: Práctica de laboratorio 15.</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre plaguicidas en alimentos, desarrollar un diagrama de flujo acerca del procedimiento a realizar, con base en la información proporcionada en el aula y las referencias señaladas en el apartado de recursos.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Virtuales 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • García Fajardo, I. (2014). Alimentos seguros: guía básica sobre seguridad alimentaria . • Medin, R. (2016). Alimentos: introducción, técnica y seguridad . • Peris Trotaada, M. (2017). Cuestiones y problemas de análisis de alimentos . • Requena Peláez, J. M. (Coord.). (2015). Manipulación de alimentos . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de práctica de laboratorio .</p> <p>Rúbrica de reporte de práctica .</p>
--	---

<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuadro comparativo de tóxicos alimenticios naturales. • Cuadro comparativo de tóxicos generados por procesamiento. • Cuadro comparativo de aditivos alimentarios tóxicos. • Mapa conceptual de contaminantes ambientales en alimentos.

Fuentes de información

<ol style="list-style-type: none"> 1. Bello Gutiérrez, J. (2015). Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos. Ediciones Díaz de Santos. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/62981 2. Calvo Bruzos, S. C. (2012). Nutrición, salud y alimentos funcionales. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/48512 3. Castro Ríos, K. (2011). Tecnología de alimentos. Ediciones de la U. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/7096 4. García Fajardo, I. (2014). Alimentos seguros: guía básica sobre seguridad alimentaria. Ediciones Díaz de Santos. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/53162 5. González Yépez, R. (2018). Introducción a la toxicología de los alimentos: una perspectiva global. CATEDEA, vol. 2: 37-55. Enero – Diciembre. Venezuela. 6. Medin, R. (2016). Alimentos: introducción, técnica y seguridad (5a. ed.). Fundación Proturismo. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/77383 7. NORMA Oficial Mexicana NOM-187-SSA1/SCFI-2002, Productos y servicios. Masa, tortillas, tostadas y harinas preparadas para su elaboración y establecimientos donde se procesan. Especificaciones sanitarias. Información comercial. Métodos de prueba. 8. Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-243-SSA1-2005, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba. 9. Norma Oficial Mexicana NOM-247-SSA1-2008, Productos y servicios. Cereales y sus productos, 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.

10. Peris Trotaada, M. (2017). Cuestiones y problemas de análisis de alimentos. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/57451>
11. Requena Peláez, J. M. (Coord.). (2015). Manipulación de alimentos. Editorial ICB. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/117774>
12. Soriano del Castillo, J.M. (2015). Micotoxinas en alimentos. Ediciones Díaz de Santos. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/63010>

Políticas	Metodología	Evaluación
<p>Para el desarrollo óptimo del curso el alumno deberá cumplir con las siguientes políticas mismas que se definirán al inicio del curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con la entrega de trabajos, ya sea en físico o plataforma, en tiempo y forma. • Se aceptarán trabajos después de la fecha establecida con una menor valoración. • En caso de plagio, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación correspondiente al trabajo. • Tener por lo menos el 90% de asistencia tanto en clases presenciales (aula y laboratorio) como en horas plataforma. • Evitar los retardos. El tiempo de tolerancia para entrar al aula es de 10 minutos. Después de dicho tiempo el alumno no tendrá derecho a ingresar al aula. • Portar el uniforme completo en todo momento. • No están permitidos celulares, tablets, laptops, al menos que la actividad lo requiera y su uso esté aprobado por el 	<p>Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso.</p> <p>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.</p> <p>Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional.</p> <p>El curso de Toxicología de los Alimentos está basado en el modelo educativo ENFACE, en donde se pretende que el alumno adquiera las competencias planteadas en la secuencia didáctica.</p> <p>Al inicio del curso, se le da a conocer al alumno el contenido del mismo, actividades a realizar como exposiciones, resolución de casos, así como los recursos didácticos y herramientas para lograr obtener satisfactoriamente la competencia de la materia.</p> <p>Para este curso se formarán equipos de trabajo, con los cuales se trabajará a lo largo del semestre en distintas actividades.</p> <p>Las clases presenciales serán guiadas por el docente facilitador</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.</p> <p>Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.</p> <p>ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstica permanente, entendiéndola esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades; 2. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y <ul style="list-style-type: none"> • Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas. <p><i>Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.</i></p>

<p>docente del curso. El uso de estos dispositivos por parte del alumno lo verá obligado a abandonar el aula con su respectiva falta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se fomentará un espacio positivo de trabajo. El alumno deberá abandonar el aula cuando muestre actos respetuosos o de lenguaje no apropiado hacia sus compañeros o docentes y será motivo de falta. 	<p>del curso, quien proporcionará la información necesaria para la comprensión del tema.</p> <p>Las exposiciones presentadas por los alumnos siempre serán retroalimentadas por los demás compañeros así como por el facilitador.</p> <p>Al final del curso, se realizará una autoevaluación para reflexionar sobre el aprendizaje obtenido en la materia.</p>	<p>ARTÍCULO 29. La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logrados por el alumno.</p> <p>Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas; 2. Asistir como mínimo al 70% de las sesiones de clase impartidas. <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Competente sobresaliente; 2. Competente avanzado; • Competente intermedio; 1. Competente básico; y 2. No aprobado. <p>El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico.</p> <p>Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a la siguiente tabla:</p> <table data-bbox="1047 1549 1511 1791"> <tr> <td>Competente sobresaliente</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Competente avanzado</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Competente intermedio</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Competente básico</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>No aprobado</td> <td>6</td> </tr> </table>	Competente sobresaliente	10	Competente avanzado	9	Competente intermedio	8	Competente básico	7	No aprobado	6
Competente sobresaliente	10											
Competente avanzado	9											
Competente intermedio	8											
Competente básico	7											
No aprobado	6											