



**Universidad Juárez del Estado de Durango**  
 Dirección de Planeación y Desarrollo Académico  
 Facultad de Ciencias Químicas  
 Unidad Gómez Palacio



*Programa de Unidades de Aprendizaje*  
*Con un enfoque en Competencias Profesionales Integrales*

**I. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

<b>1. Nombre de la Unidad de Aprendizaje</b>	<b>2. Clave</b>
ANÁLISIS DE ALIMENTOS	7878

<b>3. Unidad Académica</b>
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, UNIDAD GÓMEZ PALACIO, DURANGO

<b>4. Programa Académico</b>	<b>5. Nivel</b>
INGENIERO QUÍMICO EN ALIMENTOS	Licenciatura

<b>6. Área de formación</b>
FORMACIÓN DISCIPLINARIA

<b>7. Academia</b>
TECNOLOGÍA

<b>8. Modalidad</b>					
Obligatorias	X	Curso		Presencial	X
Optativas		Curso-taller	X	No presencial	
		Taller		Mixta	
		Seminario			
		Laboratorio	X		
		Práctica de campo			
		Práctica profesional			
		Estancia académica			

**9. Pre-requisitos****ANÁLISIS INSTRUMENTAL**

10. Horas teóricas	Horas Prácticas	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
3	2		5	5

**11. Nombre y firma de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación****DRA. MARÍA DEL CARMEN REZA VARGAS**

12. Fecha de elaboración	Fecha de Modificación	Fecha de Aprobación
21/01/2013	01/03/2019	21/03/2019

**II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE****13. Presentación**

En relación a esta unidad de aprendizaje el ANÁLISIS DE ALIMENTOS tiene como propósito que los estudiantes conozcan, comprendan y manejen los procedimientos involucrados en el análisis de los componentes de los alimentos. Otras responsabilidades incluyen el montar métodos analíticos específicos para cada grupo de alimentos, identificar la presencia de aditivos o sustancias extrañas presentes en el alimento a fin de garantizar la calidad del mismo y sobre todo teniendo en cuenta que el público consumidor merece ser enterado de la composición del producto que consume, además de que a nivel internacional desde el punto de vista de gestión de calidad se han convertido en una prioridad los procedimientos empleados que garanticen exactitud y confiabilidad.

Además el alumno adquirirá la capacidad de reconocer la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente en la toma de decisiones.

**14. Competencias profesionales integrales a desarrollar en el estudiante****Generales**

Conoce los principales métodos analíticos empleados en un análisis bromatológico para conocer la composición de un alimento, toma decisiones con base a la misma composición tomando en cuenta el control de calidad establecido, además compara los resultados obtenidos primero con la norma o estándar de calidad, enseguida con estudios que reportan la composición de los alimentos analizados. De igual manera, se hacen

demostraciones de procesos analíticos trabajando en equipo, con un análisis crítico y toma de decisiones, fortaleciendo la responsabilidad y cooperación y presentan reporte oral apoyándose con material en power point.

### Específicas

1. Conoce técnicas de muestreo para obtener muestras de alimentos, maneja el análisis proximal de los componentes de los alimentos y determina la calidad de los mismos para lo cual monta los procedimientos secuenciales, toma en cuenta la norma establecida
2. El alumno conoce y maneja técnicas que le permiten determinar características que presentan la leche, carne, grasas y frutas, toma en cuenta principalmente aquellas características que describen la calidad de la muestra.
3. El alumno conoce y maneja técnicas que le permiten determinar características que presentan algunos derivados de alimentos y la presencia de aditivos.

### 15. Articulación de los Ejes

Esta unidad de aprendizaje promueve la escritura de reportes, lectura de material en inglés para exposiciones, investigación documental y se orienta al adecuado manejo de deshecho de reactivos químicos empleados.

### 16. Contenido

<p>Técnicas de muestreo y análisis proximal de los componentes de los alimentos</p> <p>Técnicas de muestreo</p> <p>Determinación de humedad, materia seca y ceniza en una muestra de alimentos.</p> <p>Determinación de grasa.</p> <p>Determinación de fibra.</p> <p>Determinación de contenido proteico total.</p>	<p>Carne.</p> <p>Determinación de pH en carne (ácido láctico).</p> <p>Determinación de la capacidad de retención de agua.</p> <p>Determinación de la capacidad de emulsificación.</p> <p>Determinación de agua libre.</p> <p>Grasas</p> <p>Rancidez</p> <p>Índice de peróxidos</p> <p>Frutas</p> <p>Contenido de pectinas en frutas</p> <p>Azúcares reductores y totales</p> <p>Masa drenada</p>
<p>Leche</p> <p>Densidad o peso específico.</p> <p>Acidez en leche.</p> <p>Grasa en leche.</p> <p>Índice de refracción de la leche.</p> <p>Cloruros en leche.</p>	<p>Bebidas</p> <p>Densidad</p>

Concentración alcohólica
Grados brix
Aditivos
Antioxidantes
Conservadores
Blanqueadores
Colorantes
Espesantes
Enriquecedores

<b>17. Estrategias Educativas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje basado en identificación y solución de problemas</li> <li>• Aprendizaje colaborativo</li> </ul> <b>Análisis y discusión de métodos</b>

<b>18. Materiales y recursos didácticos</b>
Estufa de secado, mufla, goldfish, microkjendahl, balanza analítica, material de laboratorio, antología.

<b>19. Evaluación del desempeño:</b>			
Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exposición de diagramas de flujo, y listado de material y reactivos.	Asistencia, presentación de desarrollo lógico y con base en la norma de análisis, desarrollo, material de apoyo, explicación oral.	Laboratorio y aula.	50%
Reporte oral de prácticas de laboratorio	Presentación de desarrollo lógico y con base en la norma de análisis, material de apoyo, explicación oral, resultados, discusión, conclusión.	Laboratorio y aula.	50%

<b>20. Criterios de evaluación:</b>	
Criterio	Valor o estrategia

<b>Evaluación formativa (valor)</b>	Exposición y discusión del proceso 50%, reporte oral, discusión 50%.
<b>Evaluación sumativa (valor)</b>	Exámenes parciales 80%, asistencia 10%, participación 10%.
<b>Autoevaluación (estrategia)</b>	El estudiante observa su desempeño, lo compara con lo establecido en un plan de trabajo (que se apoya en criterios o puntos de referencia) y lo valora para determinar qué objetivos cumplió y con qué grado de éxito.
<b>Coevaluación (estrategia)</b>	Los estudiantes observan el desempeño de sus compañeros y lo valoran bajo los mismos criterios, sin perder de vista que el respeto, la tolerancia y la honestidad son parte fundamental de la interacción humana
<b>Heteroevaluación (estrategia)</b>	Los estudiantes valoran el trabajo del docente asesor, quien a su vez valora el de los estudiantes

## 21. Acreditación

Será necesario asistir como mínimo al 80% de las sesiones. Participar activamente en las sesiones de clase. Cumplir en tiempo y en forma con la entrega de tareas, exposiciones y reportes de prácticas. Obtener calificación mínima de 6.

## 22. Fuentes de información

### Básicas

<p>NMX-F-083-1986.  NMX-F-066-S-1978.  NMX-F-068-S-1980.  NMX-F-089-S-1978.  NMX-F-090-S-1978.  NMX-F-420-1982.  NMX-F-360-S-1981  NMX-F-387-1982.  NMX-F-148-S-1982.  NMX-F-206-1986.  NMX-F-097-S-1978.  NMX-F-312-1978.  NMX-V-006-1983.  NMX-F-347-S-1980.  NMX-F-374-1983.  NMX-F-222-1975.  NMX-F-154-1987.  NOM-159-SSA1-1996.  Harol Egan, Ronaldo, Kira. 1987. "Análisis Químico de los Alimentos de Pearson". CECSA.  Mollet L. L. M. 1996. Handbook of Food Análisis. Volume I. Ed. Marcel Dekker, Inc. New Cork, U.S. 937 PP.</p>	<p>AOAC International. (2012). <i>The Official Methods of Analysis Of AOAC International</i>. 19a. ed. United States of America: AOAC International  Badui, S. (2006). <i>Química de los Alimentos</i>. México: 4ª ed. Pearson Education.  Codex Alimentarius. (2013). <i>Norma CAC/RCP. 1. 1969 última modificación 2003, Principios Generales de Higiene de los Alimentos</i> recuperado de:  <a href="http://www.codexalimentarius.org/standards/list-of-standards/es/?provide=standards&amp;orderField=fullReferen ce&amp;sort=asc&amp;num1=CAC/RCP">http://www.codexalimentarius.org/standards/list-of-standards/es/?provide=standards&amp;orderField=fullReferen ce&amp;sort=asc&amp;num1=CAC/RCP</a>  Harris, D. (2007). <i>Análisis químico cuantitativo</i>. España: 3a. ed. Editorial Reverté.  Hart, F y Fisher, J. (1991). <i>Análisis Moderno de los Alimentos</i>. Zaragoza: Acribia.  <b>Secretaría de Economía (2013). Catálogo Mexicano de Normas. Recuperado de:</b>  <b><a href="http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/competitividad-normatividad/normalizacion/catalogo-mexicano-de-normas">http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/competitividad-normatividad/normalizacion/catalogo-mexicano-de-normas</a></b></p>
---	--

### Complementarias

Revistas científicas en PDF en español e inglés de años recientes.

### **23. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje**

Con estudios de licenciatura en alimentos, con el Perfil profesional en la Química, Bioquímica, Biotecnología y Tecnología de los Alimentos y con experiencia docente en la planeación de Unidades de aprendizaje por competencias.

## PLANEACIÓN DIDÁCTICA DEL ENCUADRE

SESIÓN	TEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1	Presentación o rompe hielo	En grupos de alrededor de 15 alumnos hacer un círculo y hacer una presentación retroactiva hasta que el último alumno presente a todos los integrantes del grupo.	Salón	Hacer un cierre con comentarios de los alumnos
2	Diagnóstico y análisis de expectativas	Se organiza el grupo en equipos de cuatro, responde las siguientes preguntas ¿Qué tan importantes es el Análisis de Alimentos en la carrera de IQA? ¿Cuál es su alimento favorito y por qué? ¿Cómo se imagina que se pueden cuantificar los componentes de un alimento? ¿En qué área de la IQA te gustaría desempeñarte? ¿Cuáles análisis de alimentos conoce? ¿Qué espera de este curso? ¿Qué está dispuesto a aportar? Sugerencias y/o comentarios	Hojas de rotafolio y marcadores	Entrega de materiales definidos
3	Programa y acuerdos	Plenario de acuerdos	Programa del alumno en copias	Entregar la antología para copiarla

**PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS**

**NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:** FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS.

**NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS:** INGENIERO QUÍMICO EN ALIMENTOS.

**NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** \_ANÁLISIS DE ALIMENTOS.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDÁCTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
<b>Competencia 1.</b> Conoce técnicas de muestreo para obtener muestras de alimentos, maneja el análisis proximal de los componentes de los alimentos y determina la calidad de los mismos para lo cual monta los procedimientos secuenciales, toma en cuenta la norma establecida	<b>Cognitivos:</b> Elabora diagramas de procesos analíticos, se basa en la norma específica, identifica puntos de riesgo, establece soluciones al riesgo.	Usted es el Ingeniero Químico en Alimentos encargado de determinar la composición de los alimentos y su calidad con base en estándares definidos. Se le presentan casos diferentes en los que debe determinar la composición de las muestras.	<b>1.- Diagrama de flujo del proceso.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Material de apoyo atractivo y congruente, uso de lenguaje técnico.</li> <li>➤ Presentación, formato establecido, limpieza, conclusión.</li> </ul>
	<b>Procedimentales:</b> Manejo de material de laboratorio y equipo.		<b>2.- Ejecución de la práctica</b>	
	<b>Actitudinales:</b> Trabajo en equipo, toma de decisiones, respeto a las normas y reglamentos.		<b>3.- Reporte oral</b>	
<b>Número de sesiones que se le dedicarán:</b> 25				

### DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA

El estudiante determina la composición de alimentos, utilizando normas y métodos oficiales así como información científica para discutir sus resultados.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
<p><b>1.-Técnicas de muestreo y Análisis proximal de los componentes de los alimentos.</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Técnicas de muestreo</li> <li>2. Determinación de humedad, materia seca y ceniza en una muestra de alimentos.</li> <li>3. Determinación de grasa.</li> <li>4. Determinación de fibra.</li> <li>5. Determinación de contenido proteico total.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición del maestro.</li> <li>• El alumno expone diagramas de flujo y análisis de normas.</li> <li>• El alumno ejecuta el procedimiento en el laboratorio.</li> <li>• Exposición de reporte oral, para lo cual el alumno lee y analiza la norma empleada, consulta y amplía su conocimiento, consulta las normas establecidas a cerca de la composición del alimento en estudio y discute los resultados obtenidos.</li> </ul>	<p>Presentación en powerpoint..</p> <p>Equipo y material de laboratorio.</p> <p>Material elaborado por los alumnos.</p> <p>Internet, aula, computadora, cañón.</p>	<p>Encargar consulta en artículos científicos originales</p> <p>Enfatizar en el empleo del método a nivel nacional y mundial.</p> <p>Enfatizar continuamente en parámetros de seguridad en el laboratorio, uso de bata, careta, lentes, zapato cerrado y de piso, pantalón, encendido de campana, eliminación de reactivos de deshecho.</p>

**PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS**

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS.

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: INGENIERO QUÍMICO EN ALIMENTOS.

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: \_ANÁLISIS DE ALIMENTOS.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDÁCTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
<p>2.- El alumno conoce y maneja técnicas que le permiten determinar características que presentan la leche, carne, grasas y frutas, toma en cuenta principalmente aquellas características que describen la calidad de la muestra.</p>	<p>Cognitivos: Elabora diagramas de procesos analíticos, se basa en la norma específica, identifica puntos de riesgo, establece soluciones al riesgo.</p>	<p>Usted es el Ingeniero Químico en Alimentos encargado de determinar la composición de los alimentos y su calidad con base en estándares definidos. Se le presentan casos diferentes en los que debe determinar la composición de las muestras.</p>	<p>1.- Diagrama de flujo del proceso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Material de apoyo atractivo y congruente, uso de lenguaje técnico.</li> <li>➤ Presentación, formato establecido, limpieza, conclusión.</li> </ul>
	<p>Procedimentales: Manejo de material de laboratorio y equipo.</p>		<p>2.- Ejecución de la práctica</p>	
<p>Número de sesiones que se le dedicarán: 20</p>				

### DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA

El estudiante determina la composición de alimentos, utilizando normas y métodos oficiales así como información científica para discutir sus resultados.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
<p><b>2.- Análisis de leche.</b> <b>Carne, grasa y frutas.</b></p>	<p>1.0 Leche 1.1 Densidad o peso específico. 1.2 Acidez en leche. 1.3 Grasa en leche. 1.4 Índice de refracción de la leche. 1.5 Cloruros en leche. 2.0 Carne. 2.1 Determinación de pH en carne (ácido láctico). 2.2 Determinación de la capacidad de retención de agua. 2.3 Determinación de la capacidad de emulsificación. 2.4 Determinación de agua libre. 3.0 Grasas 3.1 Rancidez 3.2 Índice de peróxidos 4.0 Frutas 4.1 Contenido de pectinas en frutas 4.2 Azúcares reductores 4.3 Masa drenada</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición del maestro.</li> <li>• El alumno expone diagramas de flujo y análisis de normas.</li> <li>• El alumno ejecuta el procedimiento en el laboratorio.</li> <li>• Exposición de reporte oral, para lo cual el alumno lee y analiza la norma empleada, consulta y amplía su conocimiento, consulta las normas establecidas a cerca de la composición del alimento en estudio y discute los resultados obtenidos.</li> </ul>	<p>Presentación en powerpoint..</p> <p>Equipo y material de laboratorio.</p> <p>Material elaborado por los alumnos.</p> <p>Internet, aula, computadora, cañón.</p>	<p>Encargar consulta en artículos científicos originales</p> <p>Enfatizar en el empleo del método a nivel nacional y mundial.</p> <p>Enfatizar continuamente en parámetros de seguridad en el laboratorio, uso de bata, careta, lentes, zapato cerrado y de piso, pantalón, encendido de campana, eliminación de reactivos de deshecho.</p>

--	--	--	--	--

PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS				
<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> <u>FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS.</u> <b>NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS:</b> <u>INGENIERO QUÍMICO EN ALIMENTOS.</u> <b>NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> <u>ANÁLISIS DE ALIMENTOS.</u>				
COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDÁCTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
<b>Competencia 3.</b> <b>El alumno conoce y maneja técnicas que le permiten determinar características que presentan algunos derivados de alimentos y la presencia de aditivos.</b>	<b>Cognitivos:</b> Elabora diagramas de procesos analíticos, se basa en la norma específica, identifica puntos de riesgo, establece soluciones al riesgo.	<b>Usted es el Ingeniero Químico en Alimentos encargado de determinar la composición de los alimentos y su calidad con base en estándares definidos. Se le presentan casos diferentes en los que debe determinar la composición de las muestras.</b>	<b>1.- Diagrama de flujo del proceso.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Material de apoyo atractivo y congruente, uso de lenguaje técnico.</li> <li>➤ Presentación, formato establecido, limpieza, conclusión.</li> </ul>
	<b>Procedimentales:</b> Manejo de material de laboratorio y equipo.		<b>2.- Ejecución de la práctica</b>	
	<b>Actitudinales:</b> Trabajo en equipo, toma de decisiones, respeto a las normas y reglamentos.		<b>3.- Reporte oral</b>	
<b>Número de sesiones que se le dedicarán: 30</b>				

### DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA

El estudiante determina la composición de alimentos, utilizando normas y métodos oficiales así como información científica para discutir sus resultados.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
<b>3.-Análisis especiales a grupos de alimentos y aditivos.</b>	3.0.Bebidas 3.2 Densidad 3.3 Concentración alcohólica 3.4 Grados brix 3.3 Aditivos 4.0 Antioxidantes 4.1 Conservadores 4.2 Blanqueadores 4.4 Colorantes 4.5 Espesantes 4.6 Enriquecedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición del maestro.</li> <li>• El alumno expone diagramas de flujo y análisis de normas.</li> <li>• El alumno ejecuta el procedimiento en el laboratorio.</li> <li>• Exposición de reporte oral, para lo cual el alumno lee y analiza la norma empleada, consulta y amplía su conocimiento, consulta las normas establecidas a cerca de la composición del alimento en estudio y discute los resultados obtenidos.</li> </ul>	Presentación en powerpoint..  Equipo y material de laboratorio.  Material elaborado por los alumnos.  Internet, aula, computadora, cañón.	Encargar consulta en artículos científicos originales  Enfatizar en el empleo del método a nivel nacional y mundial.  Enfatizar continuamente en parámetros de seguridad en el laboratorio, uso de bata, careta, lentes, zapato cerrado y de piso, pantalón, encendido de campana, eliminación de reactivos de deshecho.