


<p><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p><b>Facultad de Ciencias Químicas</b></p> <p><b>PROGRAMA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p><b>Curso para sustentar el EGEL en Ingeniería en alimentos</b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería y ciencias
	<b>Programa académico</b>	IA
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Optativa
	<b>Clave de la materia:</b>	IA900
	<b>Semestre:</b>	Octavo
	<b>Área en plan de estudios (G, E):</b>	Específica
	<b>Total de horas por semana:</b>	3
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	3
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	0
	<b>Créditos Totales:</b>	3
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	48
	Fecha de actualización:	Junio de 2017
	<i>Prerrequisito (s):</i>	160 créditos
	<i>Realizado por:</i>	Martha Yarely Leal Ramos

**DESCRIPCIÓN:**

Este curso está dirigido a quienes sustentarán el Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ingeniería en alimentos (EGEL-IALI). El sustentante se familiarizará con las principales características del examen, los contenidos que se evalúan, el tipo de preguntas (reactivos) que encontrará en el examen, así como con algunas sugerencias de estudio y de preparación para presentar el examen

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR: (Tipo y Nombre)**

Para todos los objetos de estudio en el temario:

**Competencias básicas:**

- Comunicación (C)
- Trabajo en grupo y liderazgo (TGL)
- Solución de problemas (SP)

**Ciencias básicas de Ingeniería Química**

**Ingeniería de alimentos (IA)**

**Procesamiento de alimentos (PA)**

**Propiedades de los alimentos (PLA)**

<b>DOMINIOS</b> (Se toman de las competencias)	<b>OBJETOS DE ESTUDIO</b> (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> (Se plantean de los dominios y contenidos)	<b>METODOLOGÍA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS</b> (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
---	--	--	--	---

<p>Identifica las necesidades de información para el logro de metas personales, sociales, ocupacionales y educativas. (C)</p>	<p><b>1. Introducción</b>  <b>1.1 Propósito y alcance del EGEL-IALI</b>  <b>1.2 Destinatarios del EGEL-IALI</b>  <b>1.3 Cómo se construye el EGEL-IALI?</b>  <b>1.4 Características del EGEL-IALI</b></p>	<p>El estudiante conocerá la importancia del EGEL-IALI como un examen confiable y válido, cuyo propósito es identificar si los egresados de la licenciatura en Ingeniería en alimentos cuentan con los conocimientos y habilidades necesarios para iniciarse eficazmente en el ejercicio de la profesión.</p>	<p>Exposición de clase por parte del profesor</p> <p>Exposición de temas selectos por estudiantes</p> <p>Tareas</p> <p>Proyectos</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Rúbricas para calificación de exposiciones</p> <p>Proyectos</p>
<p>Utiliza y promueve el empleo de diferentes métodos y/o estrategias que permitan establecer alternativas de solución de problemas mediante procesos de colaboración (SP)</p>	<p><b>2. ¿Qué evalúa el EGEL-IALI?</b>  <b>2.1 Introducción</b>  <b>2.2 Desarrollo de productos alimentarios</b>  2.2.1 Diseño de productos alimentarios  2.2.1.1 Tendencias alimentarias de los consumidores  2.2.1.2 Propiedades fisicoquímicas de los ingredientes de los alimentos  2.2.1.3 Diseño estadístico de experimentos en la formulación de alimentos  2.2.1.4 Evaluación sensorial  2.2.1.5 Envases y embalajes  2.2.1.6 Vida de anaquel  2.2.2 Innovación en productos alimentarios  2.2.2.1 Nuevos ingredientes  2.2.2.2 Innovación de procesos  <b>2.3 Operaciones unitarias para la conservación o transformación de los</b></p>	<p>El estudiante conocerá la organización del EGEL-IALI en áreas, subáreas y temas</p> <p>El estudiante integrará los principales elementos y herramientas involucradas en el desarrollo de los productos alimentarios para responder a las tendencias y requerimientos de los consumidores.</p> <p>El estudiante conocerá la importancia de los fundamentos teóricos de transferencia de momento, calor, masa de las operaciones unitarias relacionadas con las propiedades fisicoquímicas de</p>	<p>Exposición de clase por parte del profesor</p> <p>Exposición de temas selectos por estudiantes</p> <p>Tareas</p> <p>Proyectos</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Rúbricas para calificación de exposiciones</p> <p>Proyectos</p>

	<p><b>alimentos</b></p> <p>2.3.1 Principios de las operaciones unitarias</p> <p>2.3.1.1 Fundamentos de las operaciones de transferencia de momento, calor y masa</p> <p>2.3.1.2 Propiedades fisicoquímicas de los alimentos y su relación con las principales operaciones unitarias de transformación</p> <p>2.3.1.3 Determinación de los parámetros en las operaciones unitarias para procesos alimentarios</p> <p>2.3.2 Operaciones unitarias en los procesos de conservación o transformación de alimentos</p> <p>2.3.2.1 Integración de operaciones unitarias para la transformación de los alimentos</p> <p>2.3.2.2 Principios de operación de los equipos de transformación</p> <p>2.3.2.3 Cambios en los alimentos durante su procesamiento</p> <p><b>2.4 Diseño y operación de procesos alimentarios</b></p> <p>2.4.1 Diseño de procesos de conservación o transformación de alimentos</p> <p>2.4.1.1 Balances de materia y energía en un proceso alimentario</p> <p>2.4.1.2 Principios de conservación de los alimentos</p> <p>2.4.1.3 Identificación y cálculo de capacidad de operación de equipos</p> <p>2.4.1.4 Control de procesos</p> <p>2.4.1.5 Diseño de plantas alimentarias</p> <p>2.4.2 Operación de plantas</p>	<p>los alimentos; así como la capacidad para determinar los parámetros, seleccionar los equipos e identificar los cambios involucrados en la conservación o transformación de los alimentos.</p> <p>El estudiante conocerá la importancia del análisis, la evaluación, el diseño y la operación de procesos y de plantas alimentarias sostenibles, utilizando los conceptos de ciencia de los alimentos, de las operaciones unitarias y del control de la producción.</p> <p>El estudiante evaluará los aspectos de análisis de calidad, control estadístico de calidad, legislación alimentaria nacional e internacional y la selección de herramientas, acciones y programas para la implementación de sistemas de calidad para la mejora continua de los procesos.</p>		
--	--	---	--	--

	<p>transformación y conservación de alimentos</p> <p>2.4.2.1 Administración del control de procesos</p> <p>2.4.2.2 Procesos sostenibles</p> <p>2.4.2.3 Mejora continua de los procesos</p> <p><b>2.5 Gestión de la calidad alimentaria</b></p> <p>2.5.1 Elementos de la calidad y la mejora continua</p> <p>2.5.1.1 Legislación alimentaria</p> <p>2.5.1.2 Análisis de la calidad de los alimentos</p> <p>2.5.1.3 Control estadístico de calidad</p> <p>2.5.2 Sistemas de calidad alimentaria</p> <p>2.5.2.1 Buenas prácticas de manufactura e higiene</p> <p>2.5.2.2 Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC)</p> <p>2.5.2.3 Sistemas de calidad para la industria alimentaria</p>			
<p>Utiliza y promueve el empleo de diferentes métodos y/o estrategias que permitan establecer alternativas de solución de problemas mediante procesos de colaboración (SP)</p>	<p><b>3. EGEL-IALI</b></p> <p><b>3.1 En línea (opción múltiple)</b></p> <p>3.1.1 Cómo ingresar a su examen</p> <p>3.1.2 Cómo responder los reactivos del examen</p> <p>3.1.3 Cómo marcar o resaltar una pregunta en la cual tiene duda</p> <p>3.1.4 Cómo consultar el tiempo disponible</p> <p>3.1.5 Cómo interrumpir la sesión del examen</p> <p>3.1.6 Cómo terminar la sesión del examen</p> <p><b>3.2 En lápiz y papel</b></p> <p>3.2.1 Hoja de respuestas</p> <p>3.2.2 Cuadernillo de preguntas</p> <p>3.2.3 Portada del cuadernillo</p> <p>3.2.4 Instrucciones para contestar la prueba</p> <p>3.2.5 Materiales de</p>	<p>El estudiante conocerá los principales aspectos para la resolución del EGEL-IALI</p>	<p>Exposición de clase por parte del profesor</p> <p>Exposición de temas selectos por estudiantes</p> <p>Tareas</p> <p>Proyectos</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Rúbricas para calificación de exposiciones</p> <p>Proyectos</p>

	consulta permitidos 3.2.5 ¿Qué tipo de preguntas se incluyen en el examen?			
Utiliza y promueve el empleo de diferentes métodos y/o estrategias que permitan establecer alternativas de solución de problemas mediante procesos de colaboración (SP)	<p><b>4. Requisitos y consejos para presentar el examen</b></p> <p><b>4.1 Registro para presentar el examen</b></p> <p>4.1.1 Requisitos</p> <p>4.1.2 Número de folio</p> <p><b>4.2 Condiciones de aplicación</b></p> <p>4.2.1 Distribución de tiempo por sesión</p> <p>4.2.2 Consejos para presentar el examen</p> <p>4.2.3 Procedimiento por seguir al presentar el examen</p> <p>4.2.4 Reglas durante la administración del instrumento</p> <p>4.2.5 Sanciones</p> <p><b>4.3 Desarrollo de productos alimentarios</b></p> <p>4.3.1 Testimonios de Desempeño</p> <p>4.3.2 Consulta y entrega</p> <p><b>4.4 Recomendaciones y estrategias de preparación para el examen</b></p> <p>4.4.1 ¿Cómo prepararse para el examen?</p>	El estudiante conocerá los requisitos y consejos para sustentar el EGEL-IALI	<p>Exposición de clase por parte del profesor</p> <p>Exposición de temas selectos por estudiantes</p> <p>Tareas</p> <p>Proyectos</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Rúbricas para calificación de exposiciones</p> <p>Proyectos</p>

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía, direcciones electrónicas)	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p><b>Bibliografía</b></p> <p>Alvarado, J.D. y Aguilera, J.M. (2001). <i>Métodos para Medir Propiedades Físicas en Industrias de Alimentos</i>. Zaragoza, España: Editorial Acribia S.A.</p> <p>Anzaldúa-Morales, A. (1994). <i>La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica</i>. Zaragoza. España: Editorial. Acribia, S. A.</p> <p>Badui, S. (2011). <i>Las ciencias de los alimentos en la práctica</i>. México: Pearson Education.</p> <p>Badui, S. (2006). <i>Química de los Alimentos</i>. México: 4a ed. Pearson Education.</p> <p>Brown, J. (2006). <i>Nutrición durante el ciclo de vida</i>. México: 2a ed. McGraw-Hill.</p> <p>Chandan, R. C. (2006). <i>Manufacturing Yogurts and Fermented Milks</i>. Oxford UK: Blackwell</p>	<p><b>EVALUACIÓN:</b></p> <p><b>Teoría: 100%</b></p> <p>Examen contenido curso teórico: 70%</p> <p>Actividades complementarias: 30%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas</li> <li>• Exposiciones</li> <li>• Proyecto</li> </ul>

<p>Publishing</p> <p>Cheftel, J.C y Cheftel, H. (2000). <i>Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos</i>. (Volumen I) 4a ed. Zaragoza España: Editorial Acribia</p> <p>Coles, R., McDowell, D. y Kirwan, M. J. (2003). <i>Food packaging technology</i>. Boca Raton, Florida: Blackwell Publishing</p> <p>Cubero, N., Monferrer, J. y Villalta, J. (2002). <i>Aditivos alimentarios</i>. Madrid, España: MundiPrensa</p> <p>Fennema, O. (2000). <i>Química de los alimentos</i>. Zaragoza España: Acribia</p> <p>O' Mahony, M. (1986). <i>Sensory Evaluation of Food. Statistical Methods and Procedures</i>. New York: Marcel Dekker</p> <p>Passos, M. L. y Ribeiro, P. (2010). <i>Innovation in Food Engineering New Techniques and Products</i>. Portland USA: Taylor &amp; Francis</p> <p>Pedrero, D. y Pangborn, R.M. (1989). <i>Evaluación Sensorial de los Alimentos. Métodos Analíticos</i>. México: Editorial Alambra Mexicana</p> <p>Pokorny, J., Yanishlieva, N. y Gordon, M. (2001). <i>Antioxidants in foods. Practical applications</i>. Boca Raton USA, CRC Press.</p> <p>Piggott J.R. (1997). <i>Statistical Procedures in Food Research</i>. London: Elsevier Applied Science</p> <p>Sharma, K., Mulvaney, J. y Rizvi, S.H. (2003). <i>Ingeniería de Alimentos. Operaciones unitarias y prácticas de laboratorio</i>. México, D. F.: Limusa Wiley.</p> <p>Vázquez, C., De Cos, A. I. y López-Nomdedeu C. (2005). <i>Alimentación y Nutrición. Manual Teórico-Práctico</i>. Buenos Aires: 2a ed. Díaz de Santos.</p> <p>Wildman, R.E.C. (2000). <i>Handbook of nutraceuticals and functional foods</i>. Boca Raton: CRC Press.</p> <p>Wittig de Penna, E. (2001). <i>Evaluación Sensorial. Una metodología actual para tecnología de alimentos</i>. Santiago de Chile: Talleres Gráficos USACH</p> <p>Badui S. (2012) <i>La Práctica de la Ciencia de los Alimentos</i>. México: 1ra. Edición Pearson Educación</p> <p>Brennan, J. G., Butter, J. R., Cowell, N. D., y Lilly, A. E., (1999). <i>Las Operaciones en la Ingeniería de los Alimentos</i>. Zaragoza: 3a Ed. Acribia</p> <p>Clark, J. P. (2009). <i>Practical desing construction and operation of food facilities</i>. London: Elsevier Academic Press.</p> <p>Crane (1992). <i>Flujo de fluidos en válvulas, accesorios y tuberías</i>. México: McGraw Hill.</p> <p>Foust. A., Wenzel, L., Clump, C., Maus, L. y Andersen, B., (1998). <i>Principios de Operaciones unitarias</i>. México: CECSA</p> <p>Gaither, N. y Frazier, G. (2000), <i>Administración de producción y operaciones</i>, México: 8a Edición, International Thomson Editores</p> <p>Geankoplis, C. J. (1993). <i>Transport Processes and Unit Operations</i>. United States of America: Prentice Hall International</p> <p>Heldman, D. y Lund, D. (2007). <i>Handbook of Food Engineering</i>. Boca Raton, FL: 2nd Edition. CRC Press Taylor &amp; Francis Group LLC.</p> <p>Himmelblau, D. M. (2002). <i>Principios básicos y cálculos en ingeniería química</i>. 6a edición. México: Prentice Hall</p> <p>Holman, J.P. (1999). <i>Transferencia de calor</i>. México: MacGrawHill. Ibartz A. y Barbosa-Cánovas. G. (2005). <i>Operaciones unitarias en ingeniería de alimentos</i>. Madrid españa: Mundi Prensa.</p> <p>Kern, D. Q. (1999). <i>Procesos de transferencia de calor</i>. México: CECSA</p> <p>Lienhard, J. (2006). <i>A Heat Transfer Textbook</i>. Massachusetts, USA: 3rd Edition. Phlogistron Press Cambridge</p> <p>Lewis, M.J. (1993) <i>Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado</i>. Zaragoza: Editorial Acribia S.A.</p>	<p>especial</p>
--	-----------------

Lopez-Gomez, A. y Barbosa-Canovas, G. (2005). *Food Plant Desing*. Boca Ratón: Tayler Francis.

McCabe, W., Smith, J. y Harriot, P. (2007). *Operaciones unitarias en la ingeniería química*. México: 7a edición. Mc Graw Hill.

Douglas, M. (2002). *Diseño y análisis de experimentos*. Grupo Editorial Iberoamérica

Mott, R. (2006). *Mecánica de Fluidos*. Sexta Edición. México: Pearson Educación

Richardson, J. F., Harker J. H., y Backhurst J.R. (2002). *Chemical Engineering*. Great Britain: Edit. Butterworth-Heinemann An imprint of Elsevier Science

Sharma, K., Mulvaney, J. y Rizvi, S.H. (2003). *Ingeniería de Alimentos. Operaciones unitarias y prácticas de laboratorio*. México, D. F.: Limusa Wiley

Singh, P. y Heldman D., (2009) *Introduction to Food Engineering*; Academic Press. London: 4th edition. Elsevier Publishing

Toledo, R. (2007). *Fundamentals of Food Process Engineering*. USA: 3rd Edition Springer

Treybal, R. E. (1988). *Operaciones de Transferencia de Masa*. México: 2da Edición McGraw-Hill.

Valiente, A. (2006). *Problemas de balance de materia y energía en la industria alimentaria* México: Ed. Limusa.

Welty, J., Wicks, C y Wilson, R (2008). *Fundamentos de Transferencia Momento Calor y Masa*. México: Editorial LIMUSA

Yanniotis S. (2008). *Solving Problems in Food Engineering*. USA: Springer.

Barbosa-Cánovas, G. V. y Vega Mercado, H. (2000). *Deshidratación de alimentos*. Zaragoza, España: Editorial Acribia

Crane, (1992), *Flujo de fluidos en válvulas, accesorios y tuberías*. Mexico: Mc Graw Hill

Everett, E. A. y Ronald, J.E.(2000). *Administración de la producción y las operaciones. Conceptos, modelos y funcionamiento*. México: Prentice Hall

Felder, R. y R. Rousseau. (2003). *Principios elementales de los procesos químicos*. México: 3a ed Limusa Wiley

Garcia-Vaquero, E. y Ayuga F. (1993). *Diseño y construcción de industrias agroalimentarias*. Madrid, España: Mundi Prensa

Heldman, D. y Lund, D. (2007). *Handbook of Food Engineering*. Boca Raton, FL: 2nd Edition. CRC Press Taylor & Francis Group LLC.

Heldman, R. y and Singh R.P. (1981); *Food Process Engineering*. Boca Raton, FL: 2nd Ed.

Van Nostrand Reihold, Izquierdo, J. F., Costa López. J., Martínez de la Ossa, F., Rodríguez, J. y Izquierdo M. (2011). *Introducción a la Ingeniería Química: Problemas resueltos de balances de materia y energía*. Barcelona, España: Ed. Reverté

Lienhard, J. (2006). *A Heat Transfer Textbook*. 3rd Edition. Phlogistron Press Cambridge Massachusetts, USA

Perry, R.H., Creen, D.W. y Maloney, J.O. (1992) *Manual del ingeniero químico*. Ed McGraw-Hill. 1992

Singh, P. y Heldman D., (2009) *Introduction to Food Engineering*; London: 4th edition. Elsevier Publishing,

Toledo, R. (2007). *Fundamentals of Food Process Engineering*. USA: 3rd Edition Springer

Valiente, A. (2006). *Problemas de balance de materia y energía en la industria alimentaria* México: Ed. Limusa

AOAC International. (2012). *The Official Methods of Analysis Of AOAC International. 19a. ed.* United States of America: AOAC International

Badía A. y Ballido S. (1999). *Técnicas para la gestión de la calidad*. Madrid:

Tecnos Badui, S. (2006). *Química de los Alimentos*. México: 4a ed. Pearson Education.

Codex Alimentarius. (2013). *Norma CAC/RCP . 1. 1969 última modificación 2003, Principios Generales de Higiene de los Alimentos* recuperado de: <http://www.codexalimentarius.org/standards/list-of-standards/es/?provide=standards&orderField=fullReference&sort=asc&num1=CAC / RCP>

Bower, J. (2009). *Statistical Methods for Food Science*. UK: Wiley.

Douglas, M. (2005). *Control estadístico de la calidad*. México: Tercera Ed. Limusa Wiley

Feigenbaum A. (2002). *Control Total de la Calidad*. México: CECSA, Fernández Escartín, E. (2010). *Microbiología e Inocuidad de los Alimentos*. México: Editorial Universidad Autónoma de Querétaro González-Aguilar, A., Gardea, A. y Cuamea-Navarro, F. (2005). *Nuevas Tecnologías de Productos Vegetales Frescos Cortados*. México: Edición CIAD-CYTED-CONACYT- COFUPRO, Editorial Logiprint Harris, D. (2007). *Análisis químico cuantitativo*. España: 3a. ed. Editorial Reverté.

Hart, F y Fisher, J. (1991). *Análisis Moderno de los Alimentos*. Zaragoza: Acribia.

Piggott J.R. (1997). *Statistical Procedures in Food Research*. London: Elsevier Applied Science

Prant A., Tort-Martorell X., Grima, P., Pozueta, L. y Sóle I. (2005). *Métodos estadísticos. Control y mejora de la calidad*. España: 2a ed. Univ. Politécnica de Catalunya Secretaria de Economía (2013). Catálogo Mexicano de Normas. Recuperado de: <http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/competitividad-normatividad/normalizacion/catalogo-mexicano-de-normas>

Skoog, D., Holler, J. y Crouch S. (2006). *Principles of Instrumental Analysis*. México: Edition: 6th Publisher: Brooks/Cole

Srinivasan, D., Kirk, P. y Owen F. (2007) *Fenema's Food Chemistry*. Fennema. Edition: 4th Publisher: Taylor & Francis Group.

Kume H. (1992). *Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad*. Bogotá: Edit. Norma De las Cuevas-Insua, V. (2006). *APPCC AVANZADO. Guía para la aplicación de un Sistema de Análisis de Peligros y puntos de control crítico en una empresa alimentaria*. España: Editorial Ideaspropias

De las Cuevas-Insua, V. (2006). *APPCC aplicado a la comercialización de productos vegetales: Guía básica de aplicación*. España: Editorial Ideas propias

## CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Objeto de estudio 1																
Objeto de estudio 2																
Objeto de estudio 3																
Objeto de estudio 4																