



**FORMATO: DPyDE01**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

**División de Docencia**

**Dirección de Planeación y Desarrollo Educativo**

**PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA**

**Instituto**

**INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**Licenciatura en:**

**INGENIERÍA EN ALIMENTOS**

**1.- Nombre de la asignatura:**

**INGENIERÍA EN ALIMENTOS I**

**2.- Semestre:**

**OCTAVO SEMESTRE**

**3.- Carga horaria semanal:**

3.1. Teoría	3.2. Práctica	3.3. Total	3.4. Créditos
<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

**4.- Seriación:**

4.1. Asignatura antecedente	4.2. Asignatura consecuente
Ninguna	Ninguna

**5.- Objetivo general de la asignatura:**

--

**6.- Unidades del programa**

6.1 Número de Unidad	6.2 Temas, Subtemas y/o Tópicos que contiene el programa	6.3 Objetivos de la Unidad	6.4.  Recursos didácticos necesarios	6.5 Número de Referencia Bibliográfica	6.6 Tiempo estimado en horas por subtema	
					Horas	Acumulado
1.0	<p>Sistemas para el calentamiento y enfriamiento de productos alimenticios</p> <p>1.1. Intercambiadores de calor de tubos concéntricos</p> <p>1.2. Intercambiadores de calor de placas.</p>	<p>Definir y calcular los equipos más usuales de calentamiento y enfriamiento. Que se fundamentan en el intercambio de calor al ponerse en contacto dos fluidos de características iguales o diferentes con temperaturas distintas.</p>	<p>Método expositivo y aprendizaje basado en problemas.</p>	2,3,4,5,6,7,8,9	16	0

<p>2.0.-</p>	<p>Transmisión de calor en estado no estacionario.</p> <p>2.1.- Conceptos básicos y aplicaciones de la transferencia de calor no estacionaria en procesos de calentamiento y enfriamiento de alimentos.</p> <p>2.2.- Importancia de la Resistencia interna y externa a la transferencia de calor.</p> <p>2.3.- Estimaciones de tiempos de calentamiento: Utilizando las gráficas de Heisler para esfera, cilindro infinito y placa infinita; y cilindros finitos.</p> <p>2.4.- Construcción de historias térmicas (tiempo vs temperatura) para Procesos Asépticos.</p>	<p>Definir la transferencia de calor en función de la posición y el tiempo, para la caracterización de tiempos de proceso de calentamiento ó enfriamiento. Utilizando las Gráficas de Heisler.</p>	<p>Método expositivo y aprendizaje basado en problemas</p>	<p>1,2,3,4,5,6,7,8,9</p>	<p>16</p>	<p><b>32</b></p>
<p>3.0.-</p>	<p>Procesamiento Térmico</p>	<p>Definir los parámetros que se necesitan para describir</p>	<p>Método expositivo y aprendizaje basado en</p>	<p>1,2,3,4,5,6,7,8,9</p>	<p>16</p>	<p><b>48</b></p>

4.0	<p>3.1.- Tiempo de reducción decimal D.</p> <p>3.2.- Constante de resistencia térmica Z.</p> <p>3.3.- Tiempo de muerte térmica F</p> <p>3.4.- Determinación de Letalidad.</p> <p>3.4.1.- Procedimiento experimental.</p> <p>3.4.2.- Cálculos basados en datos de penetración de calor y tiempos de muerte térmica.</p>	<p>la reducción de microorganismos por efecto de la temperatura; así como, la penetración de calor en el interior de alimentos que se encuentran en latas o bolsas retortables.</p>	<p>problemas</p>			
	<p>Evaporación.</p> <p>4.1.- Introducción</p> <p>4.2.- Fundamento y tipos de evaporadores.</p> <p>4.3.- Método de cálculo para evaporadores de un solo efecto.</p> <p>4.4.- Método de cálculo para</p>	<p>Definir los conceptos básicos del proceso de Evaporación y las secuencias de cálculo que haya que realizar para operar o dimensionar los equipos de evaporación.</p>	<p>Método expositivo y aprendizaje basado en problemas</p>	<p>1,2,3,6,9</p>	<p>16</p>	<p>64</p>

	evaporadores de efecto múltiple.					
	4.4.1.- Práctica					

### **7.- Estrategias de enseñanza-aprendizaje:**

- Resúmenes
- Mapas mentales
- Resolución de problemas
- Ilustraciones descriptivas
- Discusión guiada
- Analogías
- Mapas conceptuales
- Prácticas

### **8.- Formas de evaluación:**

Tres parciales 70%  
Tareas 10%  
Práctica 20%  
Se tendrá derecho con el 80% de asistencias.

### **9.- Bibliografía:**

1. Barbosa-Canovas G.V; Mali Barletta Blas. (1997) Food Engineering Laboratory Manual. Technomic Publishing Company, Inc. USA. ISBN 1-56676-541-2
2. Barbosa-Canovas, G.V., Ibarz A (2002). Unit Operations in Food Engineering, CRC Press. ISBN 1-56676-929-9

3. Geankoplis, C.J. (2005). Procesos de transporte y operaciones unitarias. CECSA . Séptima Reimpresión. ISBN 0-13-930439-8
4. Harted R.W; Howell Jr T.A; Hyslop D.B. (1997) Math Concepts for Food Engineering. Technomic Publishing Company Inc. USA ISBN 1-56676-564-1
5. Karel Marcus; Lund Daryl B. (2003) Physical Principles of Food Preservation 2 Ed. Marcel Dekker. ISBN 0-8247-4063-7
6. Maroulis Zacharias B; Saravacos George D. (2003) Food Process Design. Marcel Dekker, Inc. ISBN 0-8247-4311-3
7. Rahman M Shafiur (1999) Handbook of Food Preservation. Marcel Dekker. ISBN 0-8247-0209-3
8. Robberts Theunis C. (2002) Food Plant Engineering Systems. CRC Press LLC. ISBN 1-56676-969-8
9. Singh R. Paul; Heldman Deniss R. (2003) Introduction to Food Engineering. Third Edition. Academic Press. ISBN 0-12-646384-0
10. Stumbo, C.R. (1973). Thermobacteriology In Food Processing. Second Edition. Academic Press. ISBN 72-7692
11. Welti-Chanes J; Vélez-Ruíz J; Barbosa-Cánovas G.V. (2003) Transport Phenomena in Food Processing. Chapter 2 Heat transfer in Food Products. CRC Press LLC. USA ISBN 1-56676-993-0

#### 10.- Perfil profesiográfico:

El profesor deberá contar con una licenciatura en ingeniería de alimentos, bioquímica, química o afines. Preferentemente contar con posgrado afín y amplia experiencia en la industria de los alimentos.

**11.- Nombres de quienes elaboraron el programa**

Dr. Norberto Chavarría Hernández, Dra. Adriana I. Rodríguez Hernández y Ing. Javier José Álvarez Gayosso

**12.- Fecha de última actualización**

12 de Septiembre del 2009