



**Universidad Central de Venezuela**  
**Facultad de Ciencias**  
**Escuela de Biología**

**Asignatura:** PROCESOS UNITARIOS

**Tipo de asignatura:** Teórica(x) Teórica-práctica(x)

**Código:** 1761

**Unidad(es) crédito:** 4

**Hora(s) semana(les):** horas teóricas (2) y horas de práctica (2)

**Departamento:** TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

**Objetivo de la asignatura:**

Tradicionalmente la industria de alimentos involucraba procesos como el enlatado y la congelación y las procesadoras permanecían sin muchos cambios en los diferentes procesos. Actualmente las industrias de alimentos están más diversificadas y son muchas las que están envueltas en más de un proceso de producción, diversidad de formulaciones de productos alimenticios, los cuales implican una variedad de procesos. La habilidad para resolver diversos tipos de tecnologías aplicadas y problemas que se presentan en estos diferentes procesos necesitan del manejo y entendimiento de los principios y operaciones aplicados en los procesos de alimentos.

La industria de alimentos está envuelta cada día más en una serie de procesos de separación, recuperación de componentes, remoción de compuestos indeseables, para aumentar el valor agregado, o elaborar productos de procesos donde se producen componentes sub-utilizados, lo cual da una gran diversidad de fuentes de alimentos, además de las normas y regulaciones de estos alimentos, lo cual requiere del conocimiento del proceso de elaboración de los productos alimenticios, así como las técnicas para procesarlos de forma segura. Por lo que el objetivo de esta asignatura es dar al futuro profesional en alimentos los conocimientos fundamentales de operaciones y procesos unitarios necesarios en la fabricación de alimentos.

## Unidad I.

### **Tema 1:**

Introducción a los cálculos de ingeniería. Establecimiento de las relaciones cuantitativas entre las diferentes variables, entidades o magnitudes que intervienen en los fenómenos. El objetivo de esta unidad es dar al estudiante los conocimientos necesarios para la aplicación de las diferentes unidades de medición, dimensiones y factores de conversión, así como la revisión de conceptos y términos usados como base para los cálculos en los diferentes procesos.

## Unidad II.

### **Tema 2:**

Aplicación global del principio de conservación de la materia a los procesos y operaciones de tipo continuo o discontinuo. Balance de materiales, estudio de los cambios físicos y químicos que tienen lugar en el aparato o zonas considerados y elección de una adecuada base de cálculo.

Resolución de problemas de balance de materiales, forma de analizarlos, métodos y procedimientos de resolución. Problemas con soluciones directas, Balance de materiales usando técnicas algebraicas, problemas que implican elementos de correlación. Cálculos en procesos con recirculación. El objetivo de este tema será ayudar a adquirir un criterio general en la resolución de problemas, de tal forma que se evite ver cada variante de un problema, operación unitaria o proceso, como algo enteramente diferente.

### **Tema 3:**

Balance de energía. Definiciones y unidades. Capacidad calorífica. Tablas de vapor. Vapor saturado, sobrecalentado. Uso en los procesos para la fabricación de alimentos. Cálculo de los cambios de Entalpía. Cambios de Entalpía en las transiciones de fase. Balance general de energía. El objetivo de este tema es el de estudiar los balances de energía y la información general necesaria para comprenderlos y aplicarlos correctamente. Tipos de energía más importantes, métodos para medir y evaluar estas formas de energía, dándole mayor importancia a la entalpía y energía interna. Producción de energía por medio de mecanismos de reacción y la forma como se relacionan con los cálculos de procesos industriales.

## Unidad III.

### **Tema 4:**

Flujo de fluidos. Comportamiento de un fluido en movimiento. Concepto de viscosidad. Viscosidad capilar. Transporte de fluidos, balance de momento. Régimen de flujo de fluidos, Número de Reynolds. Fricción. Tuberías, accesorios. Balance de energía mecánica. Ecuación de Bernoulli.

El objetivo del tema es adquirir conocimiento sobre el movimiento de los productos líquidos o ingredientes para la fabricación de dichos productos, el transporte de estos de un lugar a otro y las operaciones que implican este transporte, el diseño de los sistemas que mantengan la calidad y sanidad de dichos productos.

#### Unidad IV.

##### **Tema 5:**

Aspectos fundamentales de los problemas relacionados con la transmisión de calor. Transferencia de calor por conducción, convección, radiación. Operaciones envueltas en la transmisión de calor, entre el producto y sistemas de calentamiento y enfriamiento. Equipos de intercambio de calor. Propiedades térmicas de los alimentos, calor específico, conductividad térmica. Transferencia de calor a través de paredes, tuberías. Estimación del coeficiente de transferencia de calor, global, individual. Transferencia de calor por evaporación, deshidratación, refrigeración y congelación.

La evaluación de la asignatura se realizará sobre cada tema como se indica a continuación:

<b>EVALUACION</b>	
<b>Tema 1</b>	<b>10%</b>
<b>Tema 2</b>	<b>20%</b>
<b>Tema 3</b>	<b>20%</b>
<b>Tema 4</b>	<b>25%</b>
<b>Tema 5</b>	<b>25%</b>

**Exámenes: 90%**

**Tareas y exámenes cortos: 10%**

## **BIBLIOGRAFIA:**

1. Hartel, R. W.; Howell, T. A. y Hyslop, D. B. **Math Concepts for Food Engineering**. Technomic. 1997.
2. Himmelblau, D. **Principios y Cálculos Básicos de la Ingeniería Química**. Compañía Editorial Continental, México 1978.
3. McCabe, L. W y Smith C. J. **Operaciones Básicas de Ingeniería Química**. Vols. 1 y 2. Ed. Reverté 1975.
4. Singh, R. y Heldman, D. **"Introduction to Food Engineering"**. 2da. Ed.. Academic Press. 1993.
5. Toledo, R. **Fundamentals of Food Process Engineering**. Van Nostrand Reinhold. 1991.