

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

Programa Educativo: TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN PROCESOS ALIMENTARIOS	Facilitador: MTRO. CELERINO ARROYO CRUZ
Cuatrimestre: 4 "A"	Periodo Escolar: SEPTIEMBRE-DICIEMBRE-2020

1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Fundamentos de Operaciones Unitarias			
Competencia(s) que desarrolla:	Dirigir procesos de producción alimentarios, mediante herramientas administrativas y técnicas analíticas, para la optimización de recursos.			
Horas prácticas:	56	Horas teóricas:	19	Horas totales: 75
Objetivo:	El alumno aplicará los principios generales de las operaciones unitarias de acuerdo a las características de los alimentos para la selección de los equipos de reducción de actividad acuosa (Aw), tratamientos térmicos y no térmicos en los procesos alimentarios.			
Nombre de las unidades temáticas:	<ol style="list-style-type: none"> Operaciones unitarias de reducción de Aw Operaciones unitarias con tratamiento térmico Operaciones unitarias con tratamiento no térmico 			

2. DATOS DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS

Número y nombre de la unidad temática	Objetivo general por unidad temática	Temas de cada unidad temática
1. Operaciones unitarias de reducción de Aw	El alumno identificará las operaciones unitarias para reducir la actividad acuosa en los alimentos mediante el uso de las tecnologías.	Conceptos generales Deshidratación y secado Liofilización
2. Operaciones unitarias con tratamiento térmico	El alumno diferenciará las operaciones unitarias con tratamiento térmico utilizadas en la industria alimentaria, para seleccionar su aplicación a los procesos.	Pasteurización y esterilización Evaporación y Concentración Destilación Refrigeración y congelación
3. Operaciones unitarias con tratamiento no térmico	El alumno diferenciará las operaciones unitarias con tratamiento no térmico utilizadas en la industria alimentaria, para seleccionar su aplicación a los procesos.	Trituración y molienda Centrifugación y lixiviación Operaciones unitarias emergentes

3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)

Unidad:	Operaciones unitarias de reducción de Aw	Duración (Horas)*:	20
Objetivo de unidad:	El alumno identificará las operaciones unitarias para reducir la actividad acuosa en los alimentos mediante el uso de las tecnologías.		

Tipos de Saberes

Saber	Saber Hacer	Ser
<p>Definir el concepto de operación unitaria y su importancia.</p> <p>Identificar la clasificación y la aplicación de las operaciones unitarias en la industria alimentaria.</p> <p>Definir el concepto de aw y su importancia en la conservación de los alimentos.</p> <p>Identificar concepto e importancia del secado y la deshidratación.</p> <p>Explicar el equilibrio entre fases en sistemas de secado.</p> <p>Describir los diferentes tipos de secadores.</p> <p>Conocer software que permitan una simulación básica de operaciones unitarias.</p> <p>Identificar el concepto, importancia y usos de la liofilización en alimentos.</p> <p>Describir las etapas de la liofilización.</p> <p>Explicar los parámetros que afectan el proceso de liofilización.</p> <p>Describir los equipos empleados en la liofilización.</p>	<p>Determinar en un proceso alimentario las operaciones unitarias que se utilizan.</p> <p>Realizar la cinética de secado en un proceso alimenticio.</p> <p>Seleccionar el equipo a utilizar en el proceso de deshidratación de un alimento</p> <p>Utilizar software dedicado para simulación básica de operaciones unitarias.</p> <p>Determinar el proceso de liofilización en alimentos determinados.</p>	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de auto aprendizaje</p> <p>Creativo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Responsable</p>

Resultado de la unidad de aprendizaje

A partir de un caso práctico realiza operaciones unitarias de reducción de Aw y entrega un reporte que contenga:

- Características de la materia prima o producto terminado del alimento
- Justificación de la operación
- Equipo
- Justificación de la elección
- Diagrama del proceso

- Software dedicado a operaciones unitarias
- Conclusión

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
<p>Presentación de la asignatura y del contenido de la unidad, explicación de los criterios de evaluación y acreditación de la asignatura.</p> <p>Evaluación diagnóstica</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Investigación y análisis de conceptos generales. (Informe de investigación) - Exposición del tema deshidratación y secado. - Practica de cinética de secado (Reporte) - Elaboración de catálogo de tipos de secadores para alimentos.(Investigación) - Proyecto: selección de un equipo de secado para un alimento específico.(P) - Exposición de tema de liofilización, etapas y parámetros. Exposición del tema deshidratación y secado. -Elaboración de un catalogo de equipos de liofilización.(i) 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de informe de caso práctico donde se aplique la operación unitaria de secado o liofilizado que contenga características de la MP y PT, justificación de la operación, equipo, diagrama de proceso. Análisis de masa y/o energía de la operación, análisis sensorial. - Presentación de examen de unidad.
Medios y materiales didácticos:	Cañón proyector, Computadora, Pizarrón / Plumones , Internet, Bibliografía, Calculadora científica	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje orientado a proyectos, Ilustraciones, Preguntas intercaladas , Exposición	
Técnicas de enseñanza:	Lluvia de ideas, Interrogatorio, Trabajo en binas, Discusión en pequeños grupos, Taller	
Estrategias de aprendizaje:	Mapas conceptuales , Mapas mentales, Gráficas, Cuadros comparativos, Cuadros sinópticos, Esquemas conceptuales	
Evidencias de aprendizaje:	Instrumentos de evaluación	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Ensayos	Tipo de Instrumento	
		Rúbrica	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Informes	Rúbrica	50 %
	Portafolio de evidencias	Examen	30 %
	Otro	Lista de Cotejo o verificación	20 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	09/10/2020		

3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)

Unidad:	Operaciones unitarias con tratamiento térmico	Duración (Horas)*:	40
Objetivo de unidad:	El alumno diferenciará las operaciones unitarias con tratamiento térmico utilizadas en la industria alimentaria, para seleccionar su aplicación a los procesos.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	

Identificar los conceptos y principios de la conservación mediante tratamientos térmicos.

Reconocer los procesos de: Pasteurización lenta y rápida, Esterilización y Esterilización comercial.

Identificar la aplicación y los equipos utilizados en los tratamientos térmicos: Discontinuos (Autoclave) y continuo (Intercambiador de calor)

Identificar los conceptos y la metodología de cálculo de: tiempo de reducción decimal (valor D), parámetro de termo-resistencia (valor z), eficacia letal (valor L).

Identificar el concepto, importancia y principales usos de la concentración y evaporación.

Identificar los principales parámetros en los procesos de concentración y evaporación.

Identificar los tipos de evaporadores y sus características.

Identificar la metodología de balance de materia y energía en un evaporador de simple efecto.

Describir los conceptos básicos de la destilación: Regla de las fases (Ley de Raoult), diagramas de punto de ebullición y equilibrio líquido-vapor. Expresar el concepto de volatilidad relativa de los sistemas vapor-líquido.

Identificar las características y equipos para la destilación simple: Flash, lotes y

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

por arrastre de vapor.

Identificar el ciclo del sistema de refrigeración y congelación.

Identificar las características de los diferentes refrigerantes utilizados en la industria alimenticia.

Describir las características de los diferentes tipos de aislantes y accesorios utilizados en las cámaras de refrigeración y congelación.

Identificar las cartas psicométricas que se utilizan en los sistemas de refrigeración y congelación.

Identificar la metodología para el cálculo de carga térmica de las cámaras de refrigeración y congelación.

Calcular en procesos de conservación mediante tratamientos térmicos: tiempo de reducción decimal (valor D), parámetro de termo-resistencia (valor z), eficacia letal (valor L).

Seleccionar el tipo de equipo a utilizar para el proceso de tratamiento mediante calor aplicado a los alimentos. Seleccionar el equipo del proceso de evaporación y concentración de alimentos.

Realizar el balance de materia y energía en un evaporador de simple efecto.

Elaborar diagramas de punto de ebullición utilizando la Ley de Raoult.

Calcular la concentración de las fases en el equilibrio líquido-vapor.

Seleccionar el tipo de equipo y las condiciones de operación de la destilación de alimentos.

Seleccionar las condiciones de refrigeración y congelación de acuerdo al tipo de alimento.

Calcular la carga térmica de cámaras de refrigeración y congelación.

Trabajo en equipo
Capacidad de auto aprendizaje
Creativo
Razonamiento deductivo
Responsable
Autocritico

Resultado de la unidad de aprendizaje

A partir de un caso realiza operaciones unitarias con tratamiento térmico y entrega un reporte que contenga:

- Tipo de operación utilizada
- Justificación de la elección
- Diagrama del proceso
- Equipo utilizado
- Cálculos y resultados
- Conclusiones

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
<p>Presentación de la unidad.</p> <p>Evaluación diagnóstica</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Investigación y análisis de conceptos de tratamiento térmico. (I) - Exposición: cálculos de tratamiento térmico. - Resumen: concepto importancia, usos y parámetros de control en la concentración y evaporación. - Catalogo tipos de evaporadores y sus características. - Exposición: cálculos de balance de materia y energía en evaporadores. - Practica de balance en evaporación. Exposición: conceptos de destilación, diagramas de punto de ebullición. - Elaboración de catalogo de tipos de destiladores. - Exposición: Calculo de concentración de las fases en el equilibrio de liquido-vapor. - Exposición: ciclos de refrigeración y congelación, características de refrigerantes, accesorios. cartas psicométricas. - Diagramar equipo de refrigeración. Exposición: calculo de carga térmica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de informe de caso práctico donde se aplique la operación unitaria de tratamiento térmico, evaporación, destilación, y/o refrigeración que contenga características de la MP y PT, justificación de la operación, equipo, diagrama de proceso. Análisis de masa y/o energía de la operación, análisis sensorial y conclusiones. -Presentación de examen de unidad.
Medios y materiales didácticos:	Cañón proyector, Computadora, Pizarrón / Plumones , Internet, Bibliografía, Calculadora científica	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje orientado a proyectos, Preguntas intercaladas , Mapas conceptuales, Exposición	
Técnicas de enseñanza:	Interrogatorio, Equipos, Discusión en pequeños grupos, Taller	
Estrategias de aprendizaje:	Mapas conceptuales , Mapas mentales, Gráficas, Cuadros comparativos	
Evidencias de aprendizaje:	Instrumentos de evaluación	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Informes	Tipo de Instrumento	
		Lista de Cotejo o verificación	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Informes	Rúbrica	50 %
	Portafolio de evidencias	Examen	30 %
	Otro	Lista de Cotejo o verificación	20 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	27/11/2020		

3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)

Unidad:	Operaciones unitarias con tratamiento no térmico	Duración (Horas)*:	15
Objetivo de unidad:	El alumno diferenciará las operaciones unitarias con tratamiento no térmico utilizadas en la industria alimentaria, para seleccionar su aplicación a los procesos.		

Tipos de Saberes

Saber	Saber Hacer	Ser
<p>Identificar los conceptos y aplicaciones de la trituración y molienda.</p> <p>Identificar las características y funcionamiento de los equipos utilizados para la trituración y molienda (trituradora de rodillos, molinos de martillos, molinos de discos, molinos de bola y molinos de barras).</p> <p>Explicar los conceptos, importancia y aplicación de la centrifugación y lixiviación en la industria alimentaria.</p> <p>Describir los principios generales en que se basa la centrifugación: separación de líquidos inmiscibles, sólidos insolubles de productos líquidos y filtración centrífuga.</p> <p>Describir los principios generales en que se basa la lixiviación: contacto sencillo.</p> <p>Explicar los fundamentos de las operaciones alta presión, pulsos lumínicos, campos magnéticos, ultrasonido y pulsos eléctricos.</p> <p>Identificar la aplicación de métodos emergentes en alimentos.</p>	<p>Elegir el equipo a utilizar en el proceso de trituración y molienda con base a las características del alimento.</p> <p>Seleccionar el equipo y las condiciones de operación de la centrifugación y lixiviación para alimentos específicos.</p>	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de auto aprendizaje</p> <p>Creativo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Responsable</p> <p>Autocritico</p>

Resultado de la unidad de aprendizaje

A partir de un caso práctico realiza operaciones unitarias con tratamiento no térmico y entrega un reporte que contenga:

- Tipo de operación utilizada
- Justificación de la elección
- Diagrama del proceso
- Equipo utilizado
- Conclusiones

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Presentación de la unidad. Evaluación diagnóstica	<ul style="list-style-type: none"> - Investigación de la importancia de la molienda en la industria alimentaria. - Elaboración de un catálogo de los equipos de molienda su funcionamiento y características - Exposición: Importancia y aplicación de la centrifugación y lixiviación en la industria alimentaria. - Catálogo de equipos de centrifugación y lixiviación. - Informe: Investigación de las operaciones de alta presión, pulsos lumínicos, campos magnéticos, ultrasonido y pulsos eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de informe de caso práctico donde se seleccione un proceso alimentario que involucre la operación de centrifugación y/o lixiviación, detallando las características del equipo y justificación de la elección, diagrama de proceso y conclusiones. - Aplicación de examen de unidad.
Medios y materiales didácticos:	Cañón proyector, Computadora, Pizarrón / Plumones , Internet, Bibliografía, Material audiovisual, Calculadora científica	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas, Ilustraciones, Analogías, Preguntas intercaladas , Mapas conceptuales, Exposición	
Técnicas de enseñanza:	Lluvia de ideas, Interrogatorio, Equipos, Discusión en pequeños grupos, Taller	
Estrategias de aprendizaje:	Mapas conceptuales , Mapas mentales, Gráficas, Cuadros comparativos, Cuadros sinópticos, Resumen, Síntesis	
Evidencias de aprendizaje:	Instrumentos de evaluación	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Monografías	Tipo de Instrumento	
		Lista de Cotejo o verificación	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Informes	Rúbrica	70 %
	Portafolio de evidencias	Examen	30 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	09/12/2020		
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR (Requisitar únicamente para asignaturas integradoras)			
Objetivo:			
Asignaturas que contribuyen a la competencia específica:			
Componentes del proyecto:			

MTRO. CELERINO ARROYO CRUZ

Elaboró

El Nith, Ixmiquilpan, Hidalgo

Lugar

MTRO. LUIS SALAZAR CERVANTES

Vo. Bo. del Director del PE

03/09/2020

Fecha de elaboración