



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD INGENIERIAS Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS Y MEDIO AMBIENTE
PROGRAMA INGENIERIA DE ALIMENTOS**

ASIGNATURA	FISICOQUÍMICA DE ALIMENTOS	CODIGO	165002
AREA	BÁSICA DE FACULTAD		
REQUISITOS	168109	CORREQUISITO	NINGUNO
CREDITOS	3	TIPO DE ASIGNATURA	TEÓRICO-PRÁCTICA

JUSTIFICACION:

El estudiante de FISICOQUIMICA DE ALIMENTOS requiere conocer, comprender y manejar los principios involucrados en las transformaciones energéticas relacionados con los procesos químicos, físicos o fisicoquímicos, presentes en la transformación de materia. La FISICOQUIMICA DE ALIMENTOS le suministra los principios básicos relacionados con las leyes, propiedades reológicas de las sustancias.

OBJETIVO GENERAL

1. Familiarizar al estudiante con las leyes que rigen las transformaciones energéticas, en los procesos de transformación de la materia prima en producto final.
2. Desarrollar en el estudiante destrezas y habilidades para interpretar, analizar y resolver correctamente los problemas de la FISICOQUIMICA DE ALIMENTOS
3. Aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas en la solución de problemas o situaciones propios de los alimentos

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer, comprender y manejar los principios involucrados en las transformaciones energéticas relacionados con los procesos químicos, físicos o fisicoquímicos.
- Comprender los ciclos de energía y trabajo usados para la generación de potencia Entender el concepto de eficiencia de ciclo.
- Estudias los sistemas de unidades y factores de conversión relacionados
- Analizar los aspectos termodinámicos relacionados con soluciones de electrólitos y no electrólitos.
- Identificar las características del agua y su relación con las propiedades de las soluciones.
- Identificar los sistemas dispersos y sus propiedades
- Analizar las velocidades y mecanismos de reacción.
- Estudiar las propiedades reológicas y su relación las propiedades de los alimentos.
- Analizar las características de las emulsiones y espumas
- Identificar los distintos fenómenos de superficie y su relación con los alimentos

COMPETENCIAS

El estudiante de FISICOQUIMICA DE ALIMENTOS requiere conocer, comprender y manejar los principios involucrados en las transformaciones energéticas relacionados con los procesos químicos, físicos o fisicoquímicos. La temática desarrollada en la asignatura de FISICOQUIMICA DE ALIMENTOS le suministra los fundamentos relacionados con los principios transformación y conservación de la materia, propiedades reológicas de las sustancias y métodos de laboratorio.

CONTENIDOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE.
<p>UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN, CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS.</p> <p>Manejar con destreza los sistemas de unidades, especialmente el Sistema Internacional (SI) y el Sistema Inglés de Ingeniería, en la solución de problemas que involucran los siguientes temas fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puntos de vista macroscópico y microscópico. • Dimensiones y unidades • Sistemas absolutos y sistemas técnicos o de Ingeniería. • Sistema termodinámico: definición y clasificación. • Estado. Propiedades: clasificación. • Proceso: clasificación. • Densidad, volumen específico, densidad relativa y peso específico. • Presión: manómetros, unidades. Presión absoluta y presión manométrica. • Temperatura y ley cero de la termodinámica: termómetros y escalas. 	5 Horas	20 Horas
<p>UNIDAD 2. ASPECTOS TERMODINAMICOS</p> <p>Leyes termodinámicas Soluciones: Potencial químico Solubilidad y coeficiente de repartición Propiedades Coligativas Soluciones de electrólitos</p>	10	20 horas
<p>3. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA</p> <p>Características generales del agua Actividad del agua Isotermas de Adsorción</p>	5	10 horas

Histéresis Entalpía de adsorción Higroscopicidad Agua no reactiva Agua no solvente Agua no congelada Agua inmovilizada Ratas de reacción y contenidos de agua		
UNIDAD 4. SISTEMAS DISPERSOS Estructura Fase Lyofílico Lyofóbico Anisotropía óptica Permeabilidad Coloides e interacciones	5	10 horas
UNIDAD 5. CINÉTICA QUÍMICA Medida de las velocidades de reacción Determinación de las ecuaciones cinéticas Constante de equilibrio en reacciones elementales. Mecanismos de reacción Influencia de la temperatura en las constantes de velocidad Relación entre constantes de velocidad y de equilibrio Ecuaciones cinéticas en sistemas no ideales Reacciones Unimoleculares Reacciones trimoleculares Reacciones en cadena Reacciones en disoluciones líquidas Catálisis	10 HORAS	20 HORAS
UNIDAD 6. FENÓMENOS DE TRANSPORTE Flujo y viscosidad Flujo turbulento y laminar Coeficiente de difusión Transferencia de calor Transporte en Materiales compuestos	5 horas	10 horas

<p>UNIDAD 7. FORMACION DE EMULSIONES Y ESPUMAS</p> <p>Métodos de formación. Supersaturación, agitación, inyección, energía química Propiedades y formación de espumas Drenaje</p>	<p>5 HORAS</p>	<p>20 HORAS</p>
<p>UNIDAD 8. FENOMENOS SUPERFICIES</p> <p>Tensión Superficial Adsorción Surfactantes Isotermas de adsorción Cadenas de Cristalización Formación de Miscelas Polímeros Tensión Superficial dinámica</p>	<p>10 HORAS</p>	<p>20 HORAS</p>

METODOLOGIA

Explicación del profesor, Resolución de problemas, analizando paso a paso el proceso de solución, Talleres individuales y en grupo Consulta y exposición por parte de los estudiantes Realización de la clase en sistemas de forma que se integran los temas vistos y su aplicación utilizando medios tecnológicos y Prácticas de laboratorio

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

La evaluación recoge aspectos aptitudinales, actitudinales y cognoscitivos que se monitorean permanentemente mediante asistencia a clase, puntualidad en la entrega de informes y documentos de investigación, participación en clase, calidad y profundidad en los trabajos de investigación asignados, evaluaciones escritas cortas y evaluaciones periódicas programadas, calidad en los informes de laboratorio en cuanto a análisis de resultados, participación activa en prácticas de laboratorio.

Finalmente todos estos indicadores se colocan en términos de evaluación numérica, cuya participación en porcentaje se decide con los estudiantes al iniciar el curso y se consolidan en reportes periódicos que exige la institución de acuerdo a porcentajes establecidos para toda la academia y que se

expresan para el caso de las asignaturas teórico-prácticas de la siguiente manera:

- | | | |
|---|------------------|---------|
| • | PRIMER PARCIAL | 13.33% |
| • | SEGUNDO PARCIAL: | 13.33% |
| • | TERCER PARCIAL : | 13.33 % |
| • | PRACTICAS : | 40% |
| • | EXAMEN FINAL | 20 % |

BIBLIOGRAFIA BASICA

- Levine. Fisicoquímica. MacGraw- Hill .México. 1989.
- Jones, J. y Ducan, R. Ingeniería Termodinámica. México. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997.
- Cengei, Y. & Boles, Termodinámica, México, Mc- Graw- Hill, 1997.
- Moran and Shapiro, Fundamentals of engineering Thermodymanics, U.S.A,
- Smith, J.M., Van Ness H.C., Introduccion a la Termodinámica en ingeniería Química, México. Mac-Graw-Hill. 1996.
- W. Moore. Fisicoquímica Básica. México. Prentice Hall. 1986.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Muller Erich, termodinámica básica. Equinccio, Ediciones Universidad Simón Bolívar. Caracas.1991.

UNIDAD Nº: 1**NOMBRE DE LA UNIDAD: INTRODUCCION, CONCEPTOS Y DEFINICIONES****COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

ADQUIRIR DESTREZAS RELACIONADAS CON LOS CONCEPTOS BÁSICOS, SISTEMAS DE UNIDADES Y CONVERSION

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<p>1. Introducción, Conceptos y Definiciones básicas:</p> <p>Manejar con destreza los sistemas de unidades, especialmente el Sistema Internacional (SI) y el Sistema Inglés de Ingeniería, en la solución de problemas que involucran los siguientes temas fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Puntos de vista macroscópico y microscópico.• Dimensiones y unidades• Sistemas absolutos y sistemas técnicos o de Ingeniería.• Sistema termodinámico:	<p>1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.</p>	<p>10 horas</p>	<p>1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la Web.</p> <p>2. Desarrollar ejercicios de aplicación.</p> <p>3. Interpretar resultados obtenidos</p> <p>4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.</p>	<p>20 horas</p>	<p>10 horas</p>	<p>1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase.</p> <p>2. Evaluación de los informes de laboratorio.</p> <p>3. Quices.</p> <p>4. Exposiciones.</p>

<p>definición y clasificación.</p> <ul style="list-style-type: none">• Estado. Propiedades: clasificación.• Proceso: clasificación.• Densidad, volumen específico, densidad relativa y peso específico.• Presión: manómetros, unidades. Presión absoluta y presión manométrica. <p>• Temperatura y ley cero de la termodinámica: termómetros y escalas.</p>						
--	--	--	--	--	--	--

UNIDAD N°: 2						
NOMBRE DE LA UNIDAD: ASPECTOS TERMODINAMICOS						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Comprender los aspectos termodinámicos básicos relacionados con soluciones de electrólitos y no electrólitos.						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO O DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Leyes termodinámicas Soluciones: Potencial químico Solubilidad y coeficiente de repartición Propiedades Coligativas Soluciones de electrólitos	1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.	20 horas	1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. 2. Desarrollar ejercicios de aplicación. 3. Interpretar resultados obtenidos 4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.	40 horas	10 horas	1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase. 2. Evaluación de los informes de laboratorio. 3. Quices. 4. Exposiciones.

NOMBRE DE LA UNIDAD 3:						
CARACTERISTICAS DEL AGUA						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR:						
Conocer las características y propiedades del agua que afectan los sistemas acuosos						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Características generales del agua Actividad del agua Isotermas de Adsorción Histéresis Entalpía de adsorción Higroscopicidad Agua no reactiva Agua no solvente Agua no congelada Agua inmovilizada Ratas de reacción y contenidos de agua	1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.	10 horas	1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. 2. Desarrollar ejercicios de aplicación. 3. Interpretar resultados obtenidos 4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.	20 horas	10 horas	1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase. 2. Evaluación de los informes de laboratorio. 3. Quices. 4. Exposiciones.

UNIDAD N°: 4						
NOMBRE DE LA UNIDAD: SISTEMAS DISPERSOS						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Identificar las propiedades de los sistemas dispersos y su relación con coloides						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Estructura Fase Lyofílico Lyofóbico Anisotropía óptica Permeabilidad Coloides e interacciones	1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.	5 horas	1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. 2. Desarrollar ejercicios de aplicación. 3. Interpretar resultados obtenidos 4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.	10 horas	5 horas	1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase. 2. Evaluación de los informes de laboratorio. 3. Quices. 4. Exposiciones.

UNIDAD Nº: 5						
NOMBRE DE LA UNIDAD: CINETICA QUIMICA						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Analizar las velocidades y mecanismos de reacción que afectan a los diferentes sistemas						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
3. CINETICA QUIMICA Medida de las velocidades de reacción Determinación de las ecuaciones cinéticas Constante de equilibrio en reacciones elementales. Mecanismos de reacción Influencia de la temperatura en las constantes de velocidad Relación entre constantes de velocidad y de equilibrio Ecuaciones cinéticas en sistemas no ideales Reacciones Unimoleculares Reacciones trimoleculares Reacciones en cadena Reacciones en disoluciones líquidas Catálisis	1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.	10 horas	1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. 2. Desarrollar ejercicios de aplicación. 3. Interpretar resultados obtenidos 4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.	20 horas	10 horas	1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase. 2. Evaluación de los informes de laboratorio. 3. Quices. 4. Exposiciones.

UNIDAD Nº: 6						
NOMBRE DE LA UNIDAD: FENOMENOS DE TRANSPORTE						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Analizar las características reológicas de los alimentos						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Flujo y viscosidad Flujo turbulento y laminar Coeficiente de difusión Transferencia de calor Transporte en Materiales compuestos	1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.	5 horas	1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. 2. Desarrollar ejercicios de aplicación. 3. Interpretar resultados obtenidos 4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.	10 horas	5 horas	1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase. 2. Evaluación de los informes de laboratorio. 3. Quices. 4. Exposiciones.

UNIDAD N°: 7						
NOMBRE DE LA UNIDAD: FORMACION DE EMULSIONES Y ESPUMAS						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Conocer los métodos de formación de emulsiones y espumas, así como sus propiedades						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Métodos de formación. Supersaturación, agitación, inyección, energía química Propiedades y formación de espumas Drenaje	1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.	5 horas	1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. 2. Desarrollar ejercicios de aplicación. 3. Interpretar resultados obtenidos 4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.	10 horas	5 horas	1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase. 2. Evaluación de los informes de laboratorio. 3. Quices. 4. Exposiciones.

UNIDAD N°: 8						
NOMBRE DE LA UNIDAD: FENOMENOS SUPERFICIES						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Conocer los métodos de formación de emulsiones y espumas, así como sus propiedades						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Tensión Superficial Adsorción Surfactantes Isotermas de adsorción Cadenas de Cristalización Formación de Miscelas Polímeros Tensión Superficial dinámica	1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.	10 horas	1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. 2. Desarrollar ejercicios de aplicación. 3. Interpretar resultados obtenidos 4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.	20 horas	10 horas	1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase. 2. Evaluación de los informes de laboratorio. 3. Quices. 4. Exposiciones.