



UNIDAD	LERMA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
5321005	PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS Y FUNCIONALES DE LOS ALIMENTOS		TIPO	OBL.
H.TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	IV
H.PRAC. 3.0				

**OBJETIVO(S) :**

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Comprender los fundamentos fisicoquímicos que explican las propiedades de los alimentos.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

1. Reconocer la importancia del uso del lenguaje de la fisicoquímica como elemento básico para la descripción de los alimentos.
2. Utilizar los conceptos básicos de la fisicoquímica en la explicación de los fenómenos moleculares de los alimentos.
3. Entender los cambios de las propiedades de los alimentos a través de los conceptos de la fisicoquímica.

**CONTENIDO SINTETICO:**

UNIDAD I. INTERACCIONES MOLECULARES.

1. Introducción.
  - 1.1. ¿Qué son las interacciones moleculares?.
  - 1.2. Plegamiento y ensamblado de las macromoléculas biológicas.
2. Interacciones de Van der Waals.
3. Repulsión.
4. Interacciones electrostáticas.
5. Interacciones Dipolares.
6. Puentes de Hidrógeno.



**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 142

**EL SECRETARIO DEL COLEGIO**

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Agua (Solubilidad e hidrofobicidad).
- 6.3. Amonio.
- 6.4. Cooperatividad.
- 6.5. Reconocimiento y ensamble molecular.

## UNIDAD II. ACTIVIDAD DE AGUA.

1. Características físicas y químicas del agua.
2. Métodos de medición y distribución del agua en alimentos.
3. Estabilidad de los alimentos (Mapa de Labuza).
4. Importancia de la actividad de agua en las reacciones bioquímicas de alimentos.
5. Alimentos de humedad intermedia y deshidratación osmótica.

## UNIDAD III. EQUILIBRIO Y CINÉTICA QUÍMICA.

1. Concepto, constante de equilibrio y tipos de equilibrio.
2. Velocidad y orden de reacción.
3. Mecanismos de reacción.
4. Influencia de la temperatura en la velocidad de reacción.
5. Ecuación de Arrhenius y energía de activación.

## UNIDAD IV. FUNDAMENTOS DE BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA.

1. Balance de materia. Ley de la Conservación de la materia y su aplicación.
2. Balance de materia con reacción química. Ley de Conservación de la Materia en Reacciones Químicas.
3. Balance de energía. Ley de la Conservación de la energía y su aplicación.
4. Balance combinado de materia y energía.
5. Balance de materia y energía con reacción química. Ley de Conservación de Materia y Energía en Reacciones Químicas.

## UNIDAD V. FUNDAMENTOS DE FENÓMENOS DE TRANSPORTE.

1. Definiciones y conceptos de operaciones unitarias.
2. Clasificación de operaciones unitarias en base al mecanismo de transporte.
3. Transferencia de masa (Difusión y tipos de difusión).
4. Transferencia de calor (Conducción convección y radiación).
5. Transferencia de momento (Viscosidad, Flujo laminar y Flujo turbulento).

## UNIDAD VI. FUNDAMENTOS DE FENÓMENOS DE SUPERFICIE.

1. Adsorción interfacial.
2. Adsorbente y adsorbato.
3. Isotermas de adsorción (GAB, Langmuir, Henry, Freundlich, BET).
4. Ecuación de adsorción de Gibbs y su aplicación en alimentos.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 142

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

## 5. Histéresis.

## UNIDAD VII. EMULSIONES.

1. Concepto, componentes y tipos de emulsiones en alimentos.
2. Tensión superficial.
3. Agentes tensoactivos.
4. Métodos para la formación de emulsiones (alta energía y baja energía).
5. Estabilidad y mecanismos de inestabilidad (floculación, coalescencia y maduración de Ostwal).

## UNIDAD VIII. COLOIDES.

1. Concepto y tipos de coloides en base a la fase dispersa y el medio dispersante.
2. Interacciones coloidales.
3. Efecto Tyndall y movimiento browniano.
4. Sistemas coloidales en alimentos.

## UNIDAD IX. REOLOGÍA Y TEXTURA DE ALIMENTOS.

1. Fluidos newtonianos y no newtonianos.
2. Esfuerzo y deformación de fluidos.
3. Comportamiento elástico (Ley de Hooke).
4. Textura de alimentos sólidos y semisólidos.
5. Interpretación de los parámetros obtenidos de la medición de la reología y textura en alimentos.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

La operación constará de sesiones teóricas y prácticas en las que se favorecerá el intercambio de experiencias y la construcción colectiva de conocimientos; se explicarán los conceptos fundamentales relacionados con fisicoquímica de los alimentos así como sus aplicaciones. El profesor promoverá el uso de materiales didácticos como lecturas, fotografías, sitios de la red, y otros, para generar conocimientos de alto nivel.

El profesor propondrá escenarios de aprendizaje que permitan al alumno desarrollar estrategias analíticas, críticas, reflexivas y creativas para resolver problemas. Con la guía del profesor se busca que sea el alumno quien indague en la información, establezca nexos significativos y construya conocimientos. Estas actividades posibilitan el proceso de aprender a aprender y fortalecen un aprendizaje permanente.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 142

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	4/ 5
CLAVE	5321005	PROPIEDADES FISICOQUIMICAS Y FUNCIONALES DE LOS ALIMENTOS

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

**EVALUACIÓN GLOBAL:**

Se promoverá la evaluación durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, en los que se considerará el trabajo participativo de los alumnos en la discusión y asimilación de los temas. Se realizarán prácticas de laboratorio que tendrán un valor del 30% del total de la calificación. Los instrumentos de evaluación a utilizar pueden ser diversos y que incluyan herramientas de verificación (evaluaciones periódicas, presentaciones orales, elaboración de ensayos, desempeño en el laboratorio y reportes de prácticas) que permitan tomar decisiones y ponderar el conocimiento y el desempeño de los alumnos durante su proceso formativo.

**EVALUACIÓN DE RECUPERACIÓN:**

Se admite la evaluación de recuperación global o complementaria.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Bennett C. O. y J. E. Myers. (1983). "Momentum, Heat and Mass Transfer". 3a. De. Mc Graw-Hill. N.Y.
2. Castellan, G.W. (1987). Fisicoquímica. 2a Edición, Editorial Pearson.
3. Chang, R. (2000). Fisicoquímica con aplicaciones a sistemas biológicos. 3a Edición CECSA.
4. Engel, T., Reid, P. (2006). Química física. Pearson Educación.
5. Engel, T., Reid, P. (2007). Introducción a la Fisicoquímica: Termodinámica. Pearson Educación.
6. Geankoplis C. J. (1998). "Procesos de transporte y operaciones unitarias". 3a Edición C.E.C.S.A.8.
7. Guerasimov, Y, et al. (1971). Curso de Química Física Tomos I Y II. Ed. Mir.
8. Harper J. C. (1982). "Elements of Food Engineering". AVI Pub. Co., Inc. Westport, Connecticut.
9. Kern (1982). "Procesos de transferencia de calor". C.E.C.S.A.
10. Okos M. R. (1986). "Physical and Chemical Properties of Food". A.S.A.E., Michigan, USA.
11. Parliment, T.H., Morello, M.J., McGorin, R.J. (1994). Thermally Generated Flavors, Editorial ACS. Washington, D. C.
12. Reklaitis G. V. (1986). "Balances de materia y de energía".



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 412

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	5/ 5
CLAVE	5321005	PROPIEDADES FISICOQUIMICAS Y FUNCIONALES DE LOS ALIMENTOS

Interamericana, México.  
13. Treybal, R.E. Operaciones de Transferencia de masa. Mc Graw Hill (1980).  
14. Welty (1976). "Fundamentos de transferencia de momento, calor y masa".  
Limusa.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 442

EL SECRETARIO DEL COLEGIO