



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

SD
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura de Químico en Alimentos 2003

Programa de Estudios:

Química de Superficies y Coloides



I. Datos de identificación

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="6"/>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Seriación	<input type="text" value="Ninguna"/>	<input type="text" value="Ninguna"/>
	UA Antecedente	UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso	<input checked="" type="checkbox"/>	Curso taller	<input type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

Formación común

Ingeniero Químico 2003	<input checked="" type="checkbox"/>	Químico 2003	<input checked="" type="checkbox"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input checked="" type="checkbox"/>		

Formación equivalente

	Unidad de Aprendizaje
Ingeniero Químico 2003	<input type="text"/>
Químico 2003	<input type="text"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="text"/>



II. Presentación

El plan de estudio 2003 del programa educativo de Químico en alimentos que se imparte en la FQ de la UAEMex se diseñó bajo un modelo educativo basado en competencias, con el fin de consolidar su competencia y calidad. Se organiza en tres áreas de formación: básica, sustantiva e integral, que en conjunto pretenden dar una formación acorde a los tiempos actuales de una sociedad cada vez más dinámica, participativa y demandante.

La unidad de aprendizaje “Química de Superficies y Coloides” forma parte de las unidades del núcleo sustantivo del plan de estudios de la Licenciatura de Químico en Alimentos. Consiste en el estudio de las propiedades físicas, químicas y fisicoquímicas de la materia considerando que en la vida real, la materia se presenta en mezclas de más de dos fases que contienen partículas de tamaño coloidal (10^{-7} a 10^{-4} cm.), ya sea de diferente composición y/o en diferente estado, lo que da origen a un sistema coloidal; que no se comporta de acuerdo a las reglas estudiadas en los sistemas puros. A través de las leyes, ecuaciones y modelos que permiten predecir el comportamiento microscópico de los coloides y el estudio de los fenómenos interfaciales de los sistemas coloidales; en forma individual y en equipo se resolverán problemas teóricos aplicándolos al estudio de casos reales en procesos sintéticos y naturales.

Las competencias que la UA promueve en el estudiante tienen un carácter integral, el nivel cognoscitivo pretende los niveles de comprensión de conceptos y su aplicación en la solución de problemas relacionados con el comportamiento de la materia en procesos sintéticos y naturales, a través del trabajo en equipo y colaborativo, comprometiéndose en un desempeño de calidad en el trabajo, que le permita de manera eficaz iniciar el estudio de su profesión ante los retos actuales y futuros del entorno.

La UA consta de cinco unidades: Coloides (conceptos básicos), propiedades fisicoquímicas de las dispersiones coloidales, propiedades electrocinéticas, propiedades interfaciales, estudio básico de caso. Aplicaciones; usando como plataforma un proceso educativo que se centra en la formación integral del estudiante, propiciando el autoaprendizaje y desarrollando de manera simultánea, habilidades, actitudes y valores.

La evaluación se realizará a través de actitudes individuales y en equipo como: Investigaciones documentales, interpretación de gráficos, resultados de ecuaciones, y resolución de problemas, exposición verbal y escrita de investigaciones documentales y de campo; es decir mediante trabajo extra-clase, en clase y en las evaluaciones parciales y finales que señalen los reglamentos vigentes



Describir e interpretar las interacciones interfaciales con iniciativa, disposición de aprender a aprender y una visión orientada a la calidad en el trabajo individual o en equipo, analizando los modelos matemáticos con pensamiento crítico y demostrando las ecuaciones que simulan el comportamiento de las propiedades fisicoquímicas de los coloides con iniciativa y una visión orientada a la calidad en el trabajo individual o en equipo.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: **Sustantivo**

Área Curricular: **Ciencias de la Disciplina**

Carácter de la UA: **Obligatoria**

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formará profesionales que poseerán una formación integral: básica en matemáticas, física, biología y química, sólida en ciencia y tecnología de los alimentos; complementada con disciplinas de las ciencias ambientales, sociales y humanidades, que le permitirán incorporarse al ejercicio profesional para participar en la solución de problemas relacionados con los alimentos en beneficio de la sociedad.

Objetivos del núcleo de formación:

Integra conocimientos que permiten el análisis y aplicación del conocimiento específico de carácter disciplinario. Deben proporcionar los elementos que refuercen y le dan identidad a la profesión. Promover en el estudiante los elementos teóricos, metodológicos, técnicos e instrumentales propios de una profesión y las competencias básicas de su área de dominio científico.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Proporcionar los conocimientos específicos de la disciplina para tener las bases científicas que permitan comprender los problemas y darles solución.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.



Los estudiantes adquirirán los conocimientos básicos del comportamiento de los sistemas coloidales y las interacciones de las diferentes fases en que se encuentra la materia, introduciendo al alumno en el estudio de la química de superficies y de las interfases formadas cuando interaccionan dos o tres fases (líquidas y/o sólida y/o gas); fortaleciendo las habilidades necesarias para que en forma individual y en equipo, determine el comportamiento de sistemas coloidales homogéneos y heterogéneos; ideales y reales; determinado cualitativamente las principales propiedades de los coloides. Aplicara las leyes y ecuaciones en la resolución de problemas reales considerando el beneficio de la sociedad.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Coloides. Conceptos Básicos

Objetivo: Describir y explicar los principales métodos de obtención y purificación de los sistemas coloidales a través de las características físicas, químicas y fisicoquímicas mediante la expresión concisa y clara de su ideas en forma oral y escrita, con calidad y responsabilidad en el trabajo individual y en equipo.

1.1 Coloides. Conceptos básicos

1.2 Clasificación tamaño y forma de partículas, diámetro y dimensiones moleculares promedio y polidispersidad.

1.3 Preparación de sistemas coloidales. Métodos de dispersión, condensación y polimerización.

1.4 Purificación de sistemas coloidales. Diálisis, electro- diálisis y ultra - centrifugación

Unidad 2. Propiedades fisicoquímicas de las dispersiones coloidales

Objetivo: Analiza los modelos matemáticos con pensamiento crítico y obtiene las ecuaciones que simulan el comportamiento de las propiedades fisicoquímicas de os coloides y de las interacciones interfaciales con iniciativa y una visión orientada a la calidad en el trabajo individual o en equipo.

Resuelve problemas con creatividad aplicando modelos y ecuaciones para determinar cuali y/o cuantitativamente las propiedades fisicoquímicas de los coloides, aplicándolos con pensamiento crítico en procesos biológicos ó sintéticos reales que involucren interacciones superficiales y/o interfaciales; con iniciativa y una visión orientada a la calidad en el trabajo individual o en equipo.

2.1 Viscosidad ecuación de Poiseville. Ley de Eistein y sus desviaciones
Ecuación de Shima Staundinger

2.2 Sedimentación y difusión, ecuación de Stokes



Sedimentación y ultra-centrifugación, ley de Fick, equilibrio entre sedimentación y difusión

2.3 Presión osmótica

Presión osmótica en soluciones ideales, segundo coeficiente virial para partículas sin carga eléctrica, aplicaciones de la osmometría, osmosis inversa

2.4 Dispersión de la luz

Radiación electromagnética, dispersión de Rayleigh. Aspectos experimentales, teoría de Debye.

Graficas de Zimm.

2.5 Tensión superficial como fuerza, ecuación de Laplace, de Kelvin, Young, adhesión y cohesión, adsorción en solución, formación de monocapas, ecuación de Gibbs, micélas y concentración micelar crítica (CMC), ecuación de Langmuir y su aplicación

Unidad 3. Propiedades electrocinéticas

Objetivo: Analiza los modelos matemáticos con pensamiento crítico y obtiene las ecuaciones que simulan el comportamiento de las propiedades fisicoquímicas de los coloides y de las interacciones interfaciales con iniciativa y una visión orientada a la calidad en el trabajo individual o en equipo.

Resuelve problemas con creatividad aplicando modelos y ecuaciones para determinar cuali y/o cuantitativamente las propiedades fisicoquímicas de los coloides, aplicándolos con pensamiento crítico en procesos biológicos ó sintéticos reales que involucren interacciones superficiales y/o interfaciales; con iniciativa y una visión orientada a la calidad en el trabajo individual o en equipo

3.1 Propiedades electrocinética

3.2 Doble capa. Modelo de Helmholtz, aproximación de Debye-Huckel, teoría de Guy-Chapman, de Stern, potencial Zeta

3.3 Potencial de sedimentación

3.4 Potencial de flujo o cinético

3.5 Electroósmosis

3.6 Electroforesis

3.7 Equilibrio Donan

3.8 Aplicaciones y problemas de todas las propiedades

Unidad 4. Propiedades interfaciales



Objetivo: Describir y explicar las interacciones interfaciales Gas-Líquido, Gas-Sólido, Líquido-Líquido y Líquido-Sólido, resolviendo problemas con creatividad a través de modelos y ecuaciones con iniciativa y una visión orientada a la calidad en el trabajo individual o en equipo

4.1 Propiedades interfaciales

4.2 Gas-Sólido, adsorción, isothermas, mono-capas y multi-capas, ecuación de BET y aplicación en área superficial

4.3 Líquido-Gas energía de superficie, medición de la tensión superficial

4.4 Líquido-Líquido influencia de la temperatura en la tensión superficial, cohesión y adhesión, extensión

4.5 Sólido-Líquido. Angulo de contacto, mojado, repelencia y extensión

Unidad 5. Estudio básico de caso

Objetivo: Exponer concisa y claramente sus ideas en forma oral y escrita en los reportes y seminarios del estudio de caso realizado mediante investigación documental y/o de campo; a través de trabajo en equipo y participando en la discusión con flexibilidad de pensamiento y disposición a aceptar y comprender posturas distintas a las propias, usando el pensamiento crítico para asegurar la calidad en el trabajo individual o en equipo

5.1 Estudio básico de caso. Aplicaciones

5.2 Polvos y Humos

5.3 Flotación de minerales

5.4 Detergentes

5.5 Emulsiones

5.6 Espumas

5.7 Adhesivos

VII. Sistema de evaluación

En la unidad de aprendizaje “Química de Superficies y Coloides”, se evaluará la individualización y aplicación de los conocimientos, las habilidades adquiridas, las actitudes y valores desarrollados, mediante:



Actividades individuales como: investigaciones documentales, interpretación de gráficos resultados de ecuaciones, y serie resuelta de problemas tipo (evaluaciones departamentales).

Actividades en equipo como: serie resuelta de problemas tipo, exposición verbal y escrita de investigaciones documentales y de campo.

La UA se acreditará a través de dos evaluaciones parciales, una final sumaria (equivalente al examen ordinario), con un promedio mínimo de calificación de 6.0 puntos en una escala de 10.0 (diez) para ser promovido. No hay pase automático, es obligatoria la presentación del examen final.

Para acreditar la UA el estudiante debe asistir como mínimo al 80 % de las sesiones de clase.

Los porcentajes de las calificaciones e integración de cada evaluación son las siguientes:

Primera evaluación	30 %
Segunda evaluación	30 %
Evaluación final	40 %

VIII. Acervo bibliográfico

Básica

Heimenz P.C., Principles of colloids and surface chemistry; Marcel Dekker INC., N.Y., U.S.A., 1977. y edición 1997

K .L. Mysels. Introduction to colloid, chemistry, intercviene. huistong, N.Y. 1978

Adamson; Pysycal chemystry of surfaces, intercience, 1982

Daviel J.L Interfacial phenimena, Academic Press, 2| Ed, N.Y. 1963

Duncan J. Shaw. Introduccion a la quimica de superficies y coloides . Alhabras.A. 1977 y Edición 2003

B. Jirjenson y M.E. Straumanuis, Compendio de quimica coloida. Londres 1965

F. Daniels y R.A. Alberty, fisicoquímica CECSA, México 1963

S.H.Marón y C.F. Prutton, Fundamentos de fisicoquímica, México, 1968

Complementaria

Levine I. Fisicoquímica, MC graw hill, México 1981



Vold M.J. and Vold R.D. colloid chemistry, Reinhold Publishing corporation, N.Y. 1964

Harkins W.D. "The physical chemistry of surfaces films reinhold

Kruyt H.R. Colloid science elsevier

Mc Bain J.W. Colloid Science health 1959

Ciba Foundation Symposium, no. 122 "Calcium and cell" british library, 1985