



Universidad Juárez del Estado de Durango

Dirección de Planeación y Desarrollo Académico

Facultad de Ciencias Químicas

Unidad Gómez Palacio

Programa de Unidades de Aprendizaje

Con un enfoque en Competencias Profesionales Integrales



I. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	2. CLAVE
Propiedades Fisicoquímicas de los Alimentos	PFAQ00

3. UNIDAD ACADÉMICA
Facultad de Ciencias Químicas, Unidad Gómez Palacio, Durango

4. PROGRAMA ACADÉMICO	5. NIVEL
Ingeniero Químico en Alimentos	Licenciatura

6. ÁREA DE FORMACIÓN
Formación Disciplinaria

7. ACADEMIA
Tecnología

8. Modalidad					
Obligatorias	✓	Curso		Presencial	✓
Optativas		Curso-taller	✓	No presencial	
		Taller		Mixta	
		Seminario			
		Laboratorio			
		Práctica de campo			
		Práctica profesional			
		Estancia académica			

9. Pre-requisitos
PAQ2

10. Horas teóricas	Horas Prácticas	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
3	2		5	5

11. NOMBRE Y FIRMA DE LOS ACADÉMICOS QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN Y/O MODIFICACIÓN

FRANCISCO JAVIER MARTINEZ RODRIGUEZ

12. Fecha de elaboración	Fecha de Modificación	Fecha de Aprobación
21/01/2013	DD/MM/AAAA	DD/MM/AAAA

II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

13. Presentación

En relación a esta Unidad de aprendizaje, las PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS DE LOS ALIMENTOS, tiene como propósitos, entender e interpretar la importancia del estudio de las propiedades fisicoquímicas de los alimentos tanto en estado natural, industrialización, almacenamiento, comercialización y consumo tendientes a satisfacer las demandas del consumidor. Además de conocer la importancia que la investigación representa en este mundo maravilloso de los alimentos. Al mismo tiempo establecer actitudes propositivas que fortalezcan su desempeño profesional.

La Fisicoquímica de los Alimentos ha cobrado una gran importancia en la ciencia y tecnología de los alimentos en los últimos años. La principal función del ingeniero químico es desarrollar las bases para manipular y controlar los fenómenos fisicoquímicos, comprendiendo y manipulando herramientas, que le permita tener un conocimiento cada vez más preciso de los sistemas alimenticios.

"Decimos que la persona es competente, cuando pone en acto su capacidad,... cuando demuestra en la práctica, que tiene la capacidad para hacerla... y hacerla bien."

El enfoque por competencias, aplicado en la educación, nos permitirá desarrollar la formación integral de los universitarios.

14. COMPETENCIAS PROFESIONALES INTEGRALES A DESARROLLAR EN EL ESTUDIANTE

Generales

Realiza e interpretar la importancia del estudio de las propiedades fisicoquímicas de los alimentos tanto en estado natural, industrializado, en almacenamiento, comercialización y consumo tendientes a satisfacer las demandas del consumidor. Además de conocer la importancia que la investigación representa en este mundo maravilloso de los alimentos, al mismo tiempo establecer actitudes propositivas que fortalezcan su desempeño profesional.

Específicas

- 1.- El estudiante aplica y define la importancia del conocimiento de las propiedades fisicoquímicas del agua, su influencia en los atributos microbiológicos, bioquímicos y fisicoquímicos. Así como el cálculo, utilización y aplicación de la actividad del agua.
- 2.- El estudiante aprende y aplica, a nivel de laboratorio, extrapolando a su vez, la influencia de las propiedades funcionales de las biomoléculas orgánicas de los alimentos
- 3.- Diseña y optimiza mejoras en las propiedades fisicoquímicas de los sistemas de dispersión de los alimentos.

15. ARTICULACIÓN DE LOS EJES

Promover el trabajo en equipo, responsabilidad, cuidar el medio ambiente, actitud crítica toma de decisiones, capacidad de análisis y síntesis, así como comprender y utilizar textos técnico-científicos en inglés.

16. CONTENIDO

- I.- Agua
- II.- Biomoléculas Orgánicas, Moléculas Orgánicas
- III.- Estados de Dispersión de los Sistemas Alimenticios

17. ESTRATEGIAS EDUCATIVAS

Aprendizaje basado en problemas, Análisis y discusión de casos, Mapas conceptuales, diagrama de Gowin, presentación de seminarios.

18. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Medidor de actividad de agua, Texturómetro, Viscosímetro, Microscopios, Congelador, Colorímetro, Cámara de vacío, Computadora, Material y equipo de laboratorio.
Pintarrón, proyector, Internet, Acervo bibliográfico (biblioteca), Marcadores, Antologías, videos.

19. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO:

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exposición de seminario.	Material de apoyo, contenido, ortografía, conocimientos previos y comportamiento del cuestionamiento teórico-práctico.	Aula Interactiva	20
Reporte de prácticas de laboratorio.	Examen de diagnostico. Mapa conceptual. Guía de observación	Aula-laboratorio.	60
Reporte de visitas.	Competencias de formación profesional de la unidad de aprendizaje de la visita	Sector industrial.	20

20. Criterios de evaluación:	
Criterio	Valor o estrategia
Evaluación formativa (valor)	30 % prácticas, 30 % reportes, 40 % seminarios,
Evaluación sumativa (valor)	Exámenes parciales 60 %, Examen final 40 %
Autoevaluación (estrategia)	El estudiante observa su desempeño, lo compara con lo establecido en un plan de trabajo (que se apoya en criterios o puntos de referencia) y lo valora para determinar qué objetivos cumplió y con qué grado de éxito.
Coevaluación (estrategia)	Los estudiantes observan el desempeño de sus compañeros y lo valoran bajo los mismos criterios, sin perder de vista que el respeto, la tolerancia y la honestidad son parte fundamental de la interacción humana.
Heteroevaluación (estrategia)	Los estudiantes valoran el trabajo del docente asesor, quien a su vez valora el de los estudiantes.

21. Acreditación

De acuerdo al reglamento es necesario asistir como mínimo al 80 % de las sesiones y actividades o sesiones previamente asignadas o programadas. Con una acreditación mínima de seis.

22. Fuentes de información

Básicas

- 1.- Badui, D. S. 2006. Química de los Alimentos. Ed. Pearson. México D.F
- 2.- Belitz, H.D., Grossch W. 1997. Química de los Alimentos. 2ª Edición Editorial Acribia, Zaragoza España.
3. - Betchel, P.J. 1986. Muscle as Food. Food Science and Technology a Series of Monographs, Academic Press, Inc.
4. - Bowers, J. 1992. Food Theory and Applications. 2ª edition. MacMillan Publishing Company, New York, New York.
5. - Cheftel, J.C, Cuq, J.L and Lorient, D. 1995. Proteínas Alimentarias. Editorial Acribia, Zaragoza España.
- 6.- Cheftel, J.C, Cheftel, H. y Bessancon, P. 1983. Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos. Volumen II. Editorial Acribia, Zaragoza España.
- 6.- DE MAN, J.M. 1993. Principles of Food Chemistry. The Avi publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.

Complementarias

- 7.- Jirgensons, B. y Straumanis, M.E. 1965. Compendio de Química Coloidal. 2ª Edición Editorial Continental, S. A.
- 8.- Lewis, M.J. 1993. Propiedades Físicas de los Alimentos y de los Sistemas de Procesado. Editorial Acribia, Zaragoza España.
- 9.- López, G. de T. y Carballo, B.M. 1991. Manual de Bioquímica y Tecnología de la Carne. Editor

A. Madrid Vicente Ediciones Madrid España.

10. - Pomeranz, Y. 1991. Functional Properties of Food Components. Second edition. Academic Press, Inc.

11.- Stauffe, C. E. 1997. Emulsifier. Eagan Press Handbook Series

23. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje

Con estudios de licenciatura, con el Perfil profesional en la Química, Bioquímica, Biotecnología y Tecnología de los Alimentos y con experiencia docente en la planeación de Unidades de aprendizaje por competencias

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DEL ENCUADRE

SESIÓN	TEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1	PRESENTACIONES	Los 10 mandamientos del aprendizaje Qué es un estudiante en alimentos	Fotocopias Lectura de artículo	Comentarios del estudiante
2	DIAGNÓSTICO EXPECTATIVAS	Responde a un cuestionario de elección múltiple. El estudiante definirá que espera de la unidad de aprendizaje	Fotocopias Fotocopias	Evaluar conocimientos previos. Evaluar expectativas
3	PROGRAMA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE ACUERDOS	Resaltar con el estudiante, que la unidad de aprendizaje está basada en competencias. Plenario de acuerdos	Fotocopias de la unidad de aprendizaje.	Entrega de materiales definidos.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: _FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: _INGENIERO QUIMICO EN ALIMENTOS

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: _PROPIEDADES FISICOQUIMICAS DE LOS ALIMENTOS

COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDÁCTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
Competencia 1 El estudiante aplica y define la importancia del conocimiento de las propiedades fisicoquímicas del agua, su influencia en los atributos microbiológicos, bioquímicos y fisicoquímicos. Así como el cálculo, utilización y aplicación de la actividad del agua.	Cognitivos: Describe y diferencia algunas propiedades químicas y fisicoquímicas del agua, ejemplifica algunas propiedades fisicoquímicas.	Basado en la estructura y exposición del seminario sobre el agua, compartiendo tanto teórica como prácticamente, la estabilidad de los alimentos, convirtiéndose en profesionales del conocimiento en el comportamiento de los alimentos, que le permitan definir medios de conservación y transformación.	1.- Exposición	Material de exposición congruente con la temática
	Procedimentales: Utiliza, métodos cualitativos, para tener un panorama general de la distribución micro y macroestructural del agua en alimentos, que les permitirá conocer, los atributos y propiedades, vida de comercialización como materia prima, en procesamiento y como producto terminado y consumo.		2.- Análisis y cálculo de la actividad del agua,	Orden, en su desarrollo, conclusiones.
	Actitudinales: Ubicación dimensional en una formación profesional, respeto a normas y reglamentos, autocrítico, autoregurable, trabajo en equipo		3.- Reporte, investigación bibliográfica, que complemente los aspectos prácticos	Asistencia, cumplimiento de normas y reglamentos
Número de sesiones que se le dedicarán. 15				

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA

1.- Esquematiza la estructura química de los principales componentes químicos de los alimentos, así como su distribución macro y microestructural en los alimentos que le permitirá comprender las propiedades fisicoquímicas de nuestro mundo grandioso de los alimentos.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1.- Contenido de agua en alimentos y tipos de agua.	1.- Conocimientos previos e Introducción a las propiedades fisicoquímicas del agua.	Aplicación del reactivo.	Fotocopias	Debido a que el reactivo, es de opción o estructura múltiple se considerará los aciertos obtenidos.
2.-Propiedades fisicoquímicas del agua, cristalización y nucleación del hielo.	2.- Distribución y composición química del agua en alimentos frescos y procesados.	Exposición del maestro, los alumnos realizarán un complemento sobre el tema señalado, autoevaluando la profundidad del conocimiento sobre la temática.	Aula interactiva, marcadores, rotafolio y hojas.	Analizar la profundidad de redacción, considerando: redacción, ortografía y su presentación.
3.- Papel químico del agua en alimentos.	3,4.- Usos y aplicación del agua en la industria alimenticia.	El estudiante maneja, prepara soluciones y selecciona materia prima, considerando, la competencia por lograr.	Material y equipo de laboratorio.	Evaluar, conocimiento y aplicación de las normas y reglamento de laboratorio; así como evaluar cuestionario, que permita conocer sus aplicaciones y desarrollo profesional.
4.- Actividad del agua Aa y su medición.	5-7.- Presentación de seminario sobre el agua.	El estudiante, consulta, comprende, desarrolla y utiliza software para su presentación frente a sus compañeros de clase o ante un plenario.	Papel, internet, aula interactiva, biblioteca.	Claridad en la exposición, respuestas claras y centradas, conocimientos previos.
5.- Fenómeno de sorción.	8.- Actividad del agua y sus atributos en alimentos.	El estudiante consulta la importancia que representa la actividad del agua en alimentos, en	Lectura artículo, actividad del agua y la estabilidad de los	Evaluar si el alumno, podrá comentar los métodos de la determinación de la actividad de

6.- Alimentos de humedad intermedia	9-10.- Determinación actividad del agua Aa.	las propiedades fisicoquímicas de los alimentos. Medidor de actividad de agua "Rotronic".	alimentos.	agua.
	12.- Alimentos de Humedad Intermedia.	El maestro, realiza exposición, como introducción a la temática, el alumno consulta la importancia que representa en la actualidad, la fabricación de alimentos de humedad intermedia.	Material y equipo de laboratorio. Textos en español e ingles	Respuesta de cuestionario, como complemento al aprendizaje de la metodología de la actividad de agua. Que identifique en principio las siglas HIF, maneje los principios de clasificación de alimentos de humedad intermedia, así como su estabilidad fisicoquímica.
	15.- Preparación y elaboración de alimentos de humedad intermedia.	Prepara a propia elección mínimamente un producto en el laboratorio.	Materia prima para elaborar alimentos de humedad intermedia.	Que el producto elaborado cumpla con las características de un alimento de humedad intermedia.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: INGENIERO QUÍMICO EN ALIMENTOS

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: PROPIEDADES FISIOQUÍMICAS EN ALIMENTOS

COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDÁCTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
Competencia número 2 Los alumnos implementarán la funcionalidad industrial de las biomoléculas orgánicas tales como hidratos de carbono, proteínas y lípidos, basadas en su conocimiento estructural	Cognitivos: que son las biomoléculas	En un contexto teórico-práctico, en el cual el estudiante creará un ambiente, regulado por el facilitador, que les permitirá interiorizarse profesionalmente en las aplicaciones de las biomoléculas, basada en sus propiedades funcionales que les permitirán realizar propuestas de aplicaciones y usos.	1.- 1.- Exposición	Material de exposición congruente con la temática
	Procedimentales: Con la lectura previa y búsqueda bibliográfica, los alumnos llevarán a cabo experimentos a nivel de laboratorios de las propiedades fisicoquímicas de las biomoléculas.		2.- Análisis y cálculo de la actividad del agua,	Orden, en su desarrollo, conclusiones.
	Actitudinales: trabajo en equipo, responsabilidad, positivismo, autoregurable y autocrítico.		3.- Reporte, investigación bibliográfica, que complemente los aspectos prácticos	Asistencia, cumplimiento de normas y reglamentos
Número de sesiones que se le dedicarán. 26				

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA

Los alumnos implementaran la funcionalidad industrial de las biomoléculas orgánicas tales como hidratos de carbono, proteínas y lípidos, basadas en su conocimiento estructural

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1.- Carbohidratos.	1.- Introducción	Resuelve cuestionarios sobre los principios básicos de la química de los carbohidratos.	Cuestionario, hojas, textos específicos, base de información en Internet.	Evaluar el nivel de los conocimientos previos.
	2.- Tecnología de los azúcares, azúcar invertido.	Consulta previa, presentación de video. Práctica de laboratorio.	Material y equipo de laboratorio básico.	Realizar actividades de comprensión de la temática, con la participación grupal e individual.
2.- Gránulos de almidón.	3.- Estructura y características de los gránulos de almidón.	En base a una exposición previa del facilitador, se compartirá el conocimiento y aprendizaje obtenido.	Material y equipo de laboratorio básico. Microscopio	
	4.- Gelatinización gelificación del almidón.	Utilizar un documento escrito, para fomentar la lectura, comprensión e integración de la temática presente, así como su aplicación a nivel de laboratorio		
	6.- Retrogradación.			
3.- Usos de los polisacáridos.	7.- Productos derivados del almidón.			

4.- Pectinas y gomas	8.- Almidones modificados			
	9.- Gomas.			
	10.- Clasificación de las gomas.			
	11.- Funciones y aplicaciones de las gomas en alimentos.			
5.- Proteínas	12.- Clasificación de los hidrocoloides por función.			
	13.- Propiedades y clasificación de los aminoácidos.			
	14.- Desnaturalización.			
6.- Funcionalidad proteica.	15.- Factores que influyen en la desnaturalización de las proteínas.			
	16.- Propiedades funcionales de las proteínas.			
7.- Proteínas alimenticias.	17.- Proteínas de algunos alimentos.			
	18.- Proteínas del			

13

PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: INGENIERO QUÍMICO EN ALIMENTOS

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: ESTADO DE DISPERSIÓN DE LOS SISTEMAS ALIMENTICIOS

COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDÁCTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
Competencia número 3 El estudiante de ingeniería química en base al conocimiento de la macro y microestructura de los alimentos conoce el grado de organización y estabilidad entre sus componentes	Cognitivos: Importancia de la macro y microestructura de los alimentos.		1.-	Material de exposición congruente con la temática
	Procedimentales: Con la lectura previa y búsqueda bibliográfica, los alumnos llevarán a cabo experimentos a nivel de laboratorios de las propiedades fisicoquímicas de las biomoléculas.		2.-	Orden, en su desarrollo, conclusiones.
	Actitudinales: trabajo en equipo, responsabilidad, positivismo, autoregurable y autocritico.		3.-	Asistencia, cumplimiento de normas y reglamentos
Número de sesiones que se le dedicarán. 15				

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA

El estudiante de ingeniería química en base al conocimiento de la macro y microestructura de los alimentos conoce el grado de organización y estabilidad entre sus componentes

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1.- Estado de dispersión. 2.- Clasificación de los coloides. 3.- Estabilidad de los coloides. 4.- Soles. 5.- Geles.	1.- Introducción. 2.- Afinidad entre las partículas de las fases que integran al coloide. 3.- Teoría de Helmholtz-Gouy. 4.- Por el estado físico de los componentes de la dispersión coloidal. 5.- Clasificación de sistemas de dos fases 6.- Mecanismos y factores básicos. 7.- Soles y propiedades reológicas de los soles. 8.- Geles termorreversibles y termoirreversibles			

16



Universidad Juárez del Estado de Durango

Dirección de Planeación y Desarrollo Académico

Facultad de Ciencias Químicas

Unidad Gómez Palacio



Programa de Unidades de Aprendizaje

Con un enfoque en Competencias Profesionales Integrales

I. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Nombre de la Unidad de Aprendizaje	2. Clave
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DE LOS ALIMENTOS	PFQ00

3. Unidad Académica
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, UNIDAD GÓMEZ PALACIO, DURANGO

4. Programa Académico	5. Nivel
INGENIERO QUÍMICO EN ALIMENTOS	Licenciatura

6. Área de formación
FORMACIÓN DISCIPLINARIA

7. Academia
TECNOLOGÍA

8. Modalidad					
Obligatorias	✓	Curso		Presencial	✓
Optativas		Curso-taller	✓	No presencial	
		Taller		Mixta	
		Seminario			
		Laboratorio			
		Práctica de campo			
		Práctica profesional			
		Estancia académica			



9. Pre-requisitos

PAO2

10. Horas teóricas	Horas Prácticas	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
3	2		5	5

11. Nombre y firma de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

FRANCISCO JAVIER MARTINEZ RODRIGUEZ

FERNANDO MEJÍA TORRES

12. Fecha de elaboración	Fecha de Modificación	Fecha de Aprobación
21/01/2013	DD/MM/AAAA	DD/MM/AAAA

II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

13. Presentación

En relación a esta Unidad de aprendizaje, las PROPIEDADES FISICOQUIMICAS DE LOS ALIMENTOS, tiene como propósitos, entender e interpretar la importancia del estudio de las propiedades fisicoquímicas de los alimentos tanto en estado natural, industrialización, almacenamiento, comercialización y consumo tendientes a satisfacer las demandas del consumidor. Además de conocer la importancia que la investigación representa en este mundo maravilloso de los alimentos. Al mismo tiempo establecer actitudes propositivas que fortalezcan su desempeño profesional.

La Fisicoquímica de los Alimentos ha cobrado una gran importancia en la ciencia y tecnología de los alimentos en los últimos años. La principal función del ingeniero químico es desarrollar las bases para manipular y controlar los fenómenos fisicoquímicos, comprendiendo y manipulando herramientas, que le permita tener un conocimiento cada vez más preciso de los sistemas alimenticios.

"Decimos que la persona es competente, cuando pone en acto su capacidad,... cuando demuestra en la práctica, que tiene la capacidad para hacerla... y hacerla bien."

El enfoque por competencias, aplicado en la educación, nos permitirá desarrollar la formación integral de los universitarios.

14. Competencias profesionales integrales a desarrollar en el estudiante

Generales

Realiza e interpretar la importancia del estudio de las propiedades fisicoquímicas de los alimentos tanto en estado natural, industrializado, en almacenamiento, comercialización y consumo tendientes a satisfacer las demandas del consumidor. Además de conocer la importancia que la investigación representa en este mundo maravilloso de los alimentos, al mismo tiempo establecer actitudes propositivas que fortalezcan su desempeño profesional.

Específicas

- 1.- El estudiante aplica y define la importancia del conocimiento de las propiedades fisicoquímicas del agua, su influencia en los atributos microbiológicos, bioquímicos y fisicoquímicos. Así como el cálculo, utilización y aplicación de la actividad del agua.
- 2.-El estudiante aprende y aplica, a nivel de laboratorio, extrapolando a su vez, la influencia de las propiedades funcionales de las biomoléculas orgánicas de los alimentos
- 3.- Diseña y optimiza mejoras en las propiedades fisicoquímicas de los sistemas de dispersión de los alimentos.

15. Articulación de los Ejes

Promover el trabajo en equipo, responsabilidad, cuidar el medio ambiente, actitud crítica toma de decisiones, capacidad de análisis y síntesis, así como comprender y utilizar textos técnico-científicos en inglés.

16. Contenido

- I.- AGUA
- II.- BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS, MOLECULAS ORGÁNICAS
- III.- ESTADOS DE DISPERSIÓN DE LOS SISTEMAS ALIMENTICIOS

17. Estrategias Educativas

Aprendizaje basado en problemas, Análisis y discusión de casos, Mapas conceptuales, diagrama de Gowin, presentación de seminarios.

18. Materiales y recursos didácticos

Medidor de actividad de agua, Texturómetro, Viscosímetro, Microscopios, Congelador, Colorímetro, Cámara de vacío, Computadora, Material y equipo de laboratorio.
Pintarrón, Cañón de proyección, Internet, Acervo bibliográfico (biblioteca), Marcadores, Antologías, videos.

19. Evaluación del desempeño:

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exposición de seminario.	Material de apoyo, contenido, presentación, material de apoyo, ortografía, conocimientos previos y comportamiento del cuestionamiento teórico-práctico.	Aula Interactiva	20
Reporte de prácticas de laboratorio.	Examen de diagnóstico.	Aula-laboratorio.	60

Reporte de visitas.	Mapa conceptual. Guía de observación Competencias de formación profesional de la unidad de aprendizaje de la visita	Sector industrial.	20
---------------------	---	--------------------	----

20. Criterios de evaluación:	
Criterio	Valor o estrategia
Evaluación formativa (valor)	30 % prácticas, 30 % reportes, 40 % seminarios,
Evaluación sumativa (valor)	Exámenes parciales 60 %, Examen final 40 %
Autoevaluación (estrategia)	
Coevaluación (estrategia)	
Heteroevaluación (estrategia)	

21. Acreditación
De acuerdo al reglamento es necesario asistir como mínimo al 80 % de las sesiones y actividades o sesiones previamente asignadas o programadas. Con una acreditación mínima de seis.

22. Fuentes de información
Básicas
1.- Badui, D. S. 2006. Química de los Alimentos. Ed. Pearson. México D.F
2.-Belitz, H.D., Grosssch W. 1997. Química de los Alimentos. 2ª Edición Editorial Acibia, Zaragoza España.
3. - Betchel, P.J. 1986. Muscle as Food. Food Science and Technology a Series of Monographs, Academic Press, Inc.
4. - Bowers, J. 1992. Food Theory and Applications. 2ª edition. MacMillan Publishing Company, New York, New York.
5. - Cheftel, J.C, Cuq, J.L and Lorient, D. 1995. Proteínas Alimentarias. Editorial Acibia, Zaragoza España.
6.- Cheftel, J.C, Cheftel, H. y Bessancon, P. 1983. Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos. Volumen II. Editorial Acibia, Zaragoza España.



6.- DE MAN , J.M. 1993. Principles of Food Chemistry. The Avi publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.

Complementarias

- 7.- Jirgensons, B. y Straumanis, M.E. 1965. Compendio de Química Coloidal. 2ª Edición Editorial Continental, S. A.
- 8.- Lewis, M.J. 1993. Propiedades Físicas de los Alimentos y de los Sistemas de Procesado. Editorial Acribia, Zaragoza España.
- 9.- López, G. de T. y Carballo, B.M. 1991. Manual de Bioquímica y Tecnología de la Carne. Editor A.Madrid Vicente Ediciones Madrid España.
10. -Pomeranz, Y. 1991. Functional Properties of Food Components. Second edition. Academic Press, Inc.
- 11.-Stauffe, C. E. 1997. Emulsifier. Eagan Press Handbook Series

23. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje

Con estudios de licenciatura, con el Perfil profesional en la Química, Bioquímica, Biotecnología y Tecnología de los Alimentos y con experiencia docente en la planeación de Unidades de aprendizaje por competencias

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DEL ENCUADRE

SESIÓN	TEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1	PRESENTACIONES	Los 10 mandamientos del aprendizaje Qué es un estudiante en alimentos	Fotocopias Lectura de artículo	Comentarios del estudiante
2	DIAGNÓSTICO EXPECTATIVAS	Responde a un cuestionario de elección múltiple. El estudiante definirá que espera de la unidad de aprendizaje	Fotocopias Fotocopias	Evaluar conocimientos previos. Evaluar expectativas
3	PROGRAMA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE ACUERDOS	Resaltar con el estudiante, que la unidad de aprendizaje está basada en competencias. Plenario de acuerdos	Fotocopias de la unidad de aprendizaje.	Entrega de materiales definidos.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: _FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: _INGENIERO QUIMICO EN ALIMENTOS

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: _PROPIEDADES FISICOQUIMICAS DE LOS ALIMENTOS

COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDÁCTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
Competencia1 El estudiante aplica y define la importancia del conocimiento de las propiedades fisicoquímicas del agua, su influencia en los atributos microbiológicos, bioquímicos y fisicoquímicos. Así como el cálculo, utilización y aplicación de la actividad del agua.	Cognitivos: Describe y diferencia algunas propiedades químicas y fisicoquímicas del agua, ejemplifica algunas propiedades fisicoquímicas.	Basado en la estructura y exposición del seminario sobre el agua, compartiendo tanto teórica como prácticamente, la estabilidad de los alimentos, convirtiéndose en profesionales del conocimiento en el comportamiento de los alimentos, que le permitan definir medios de conservación y transformación.	1.- Exposición	Material de exposición congruente con la temática
	Procedimentales: Utiliza, métodos cualitativos, para tener un panorama general de la distribución micro y macroestructural del agua en alimentos, que les permitirá conocer, los atributos y propiedades, vida de comercialización como materia prima, en procesamiento y como producto terminado y consumo.		2.- Análisis y cálculo de la actividad del agua,	Orden, en su desarrollo, conclusiones.
	Actitudinales: Ubicación dimensional en una formación profesional, respeto a normas y reglamentos, autocritico, autoregurable, trabajo en equipo		3.- Reporte, investigación bibliográfica, que complemente los aspectos prácticos	Asistencia, cumplimiento de normas y reglamentos
Número de sesiones que se le dedicarán.				

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA

1.- Esquematiza la estructura química de los principales componentes químicos de los alimentos, así como su distribución macro y microestructural en los alimentos que le permitirá comprender las propiedades fisicoquímicas de nuestro mundo grandioso de los alimentos.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1.-Esquematiza la estructura química de los principales componentes químicos de los alimentos, así como su distribución macro y microestructural en los alimentos que le permitirá comprender las propiedades fisicoquímicas de nuestro mundo grandioso de los alimentos.	1.- Conocimientos previos e Introducción a las propiedades fisicoquímicas del agua.	Aplicación del reactivo.	Fotocopias	Debido a que el reactivo, es de opción o estructura múltiple se considerará los aciertos obtenidos.
	2.- Distribución y composición química del agua en alimentos frescos y procesados.	Exposición del maestro, los alumnos realizarán un complemento sobre el tema señalado, autoevaluando la profundidad del conocimiento sobre la temática.	Aula interactiva, marcadores, rotafolio y hojas.	Analizar la profundidad de redacción, considerando: redacción, ortografía y su presentación.
	3,4.- Usos y aplicación del agua en la industria alimenticia.	El estudiante maneja, prepara soluciones y selecciona materia prima, considerando, la competencia por lograr.	Material y equipo de laboratorio.	Evaluar, conocimiento y aplicación de las normas y reglamento de laboratorio; así como evaluar cuestionario, que permita conocer sus aplicaciones y desarrollo profesional.
	5-7.- Presentación de seminario sobre el agua.	El estudiante, consulta, comprende, desarrolla y utiliza software para su presentación frente a sus compañeros de clase o ante un plenario.	Papel, internet, aula interactiva, biblioteca.	Claridad en la exposición, respuestas claras y centradas, conocimientos previos.
	8.- Actividad del	El estudiante consulta la	Lectura artículo,	Evaluar si el alumno, podrá

	agua y sus atributos en alimentos.	importancia que representa la actividad del agua en alimentos, en las propiedades fisicoquímicas de los alimentos.	actividad del agua y la estabilidad de los alimentos.	comentar los métodos de la determinación de la actividad de agua.
	9-10.- Determinación actividad del agua Aa.	Medidor de actividad de agua "Rotronic".	Material y equipo de laboratorio.	Respuesta de cuestionario, como complemento al aprendizaje de la metodología de la actividad de agua.
	11.- Alimentos de Humedad Intermedia.	El maestro, realiza exposición, como introducción a la temática, el alumno consulta la importancia que representa en la actualidad, la fabricación de alimentos de humedad intermedia.	Textos en español e ingles	Que identifique en principio las siglas HIF, maneje los principios de clasificación de alimentos de humedad intermedia, así como su estabilidad fisicoquímica.
	12.- Preparación y elaboración de alimentos de humedad intermedia.	Prepara a propia elección mínimamente un producto en el laboratorio.	Materia prima para elaborar alimentos de humedad intermedia.	Que el producto elaborado cumpla con las características de un alimento de humedad intermedia.



PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: _FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: _INGENIERO QUIMICO EN ALIMENTOS

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: __PROPIEDADES FISICOQUIMICAS DE LOS ALIMENTOS

COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDÁCTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
Competencia 2 Identifica los diferentes estados de agregación, enfatizando los de sistemas alimenticios. Identifica los diferentes tipos de coloides que pueden presentarse en los sistemas alimenticios basándose en los conocimientos de éstos y dar ejemplos de su aplicación en la industria. Número de sesiones que se le dedicarán.	Cognitivos: Describe y diferencia algunas propiedades químicas y fisicoquímicas de los sistemas dispersos alimenticios, ejemplifica algunas propiedades fisicoquímicas.	Las propiedades de los sistemas dispersos no dependen solo de su composición química sino también de su estructura física. Su estructura es a veces muy compleja, como sucede con los alimentos procedentes de tejidos animales o vegetales. Los alimentos fabricados al igual que los "naturales" pueden ofrecer una estructura más simple: la espuma de la cerveza es una disolución que contiene burbujas de	1.- Exposición de la introducción de dispersiones alimenticias y {{alimentos fabricados}}	Material de exposición congruente con la temática
	Procedimentales: Utiliza, métodos cualitativos y semicuantitativos, para tener un panorama general de las propiedades fisicoquímicas, micro y macroestructural de las dispersiones alimenticias, que les permitirá conocer, los atributos y propiedades, en procesamiento, como producto terminado y consumo.		2.- Análisis y cálculos de texturas para suspensiones, espumas, geles y soles	Orden, en su desarrollo, conclusiones.
	Actitudinales: Ubicación dimensional en una formación profesional, respeto a normas y reglamentos, autocritico, autoregurable, trabajo en equipo		3.- Reporte, investigación bibliográfica, que complemente los aspectos prácticos	Asistencia, cumplimiento de normas y reglamentos

		gases; la leche es una disolución que contiene gotículas de grasa y agregados de proteínas (micelas de caseína). Las grasas plásticas están formadas por una fase oleosa que contiene agregados de cristales de triacilglicéridos; una salsa para ensaladas puede ser una emulsión; varios geles están constituidos por una red de polisacáridos que inmovilizan una disolución. Pero otros alimentos fabricados son estructuralmente muy complejos: geles rellenos, espumas gelificadas, productos de la extrusión o el hilado, polvos, margarinas, masa de panadería, etc.		
--	--	---	--	--

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA

1.-Relaciona los fenómenos superficiales con las propiedades y características de los sistemas coloidales alimenticios. Explica los fenómenos de Difusión y Sedimentación y su aplicación a la determinación de viscosidad y textura promedio de las partículas coloidales. Explicar las propiedades reológicas de los sistemas alimenticioscoloidales. Evalúa la importancia que tiene la carga superficial en la estabilidad y floculación de las partículas coloidales.

Explica la relación que guardan los fenómenos energéticos y superficiales con las propiedades y la estabilidad de los geles, emulsiones y espumas.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1.- Explica los sistemas que implican agregaciones macromoleculares, como coloides, geles, espumas, soles y que tienen una gran aplicación en la industria alimentaria y sobre todo en tratamientos de aguas	1.- Sistemas coloidales: clasificación, características y, propiedades ópticas y cinéticas. 2.- Sistemas dispersos alimenticios, sus propiedades fisicoquímicas y mecanismos de preparación 3.- Geles, jabones y organosoles, su estructura, sus propiedades fisicoquímicas, reología y estabilidad 4.- Emulsiones, clasificación y agentes emulsificantes,	• Fomentar la investigación documental de la importancia de los equilibrios de fases en los procesos de transformación. • Proponer la elaboración de resúmenes, mapas conceptuales y mentales de temas seleccionados de la bibliografía. • Fomentar dinámicas grupales en la que se defiendan y discutan ideas, leyes y conceptos. • Organizar talleres de resolución de problemas e interpretación de resultados relacionados con cada uno de los temas del programa. • Programar visitas a industrias con el fin de conocer los criterios de separación usados en la industria de la transformación. • Organizar mesas redondas y	• Explicar lo que representa el sistema coloidal, como se clasifica y cuáles son sus características generales. • Comparar los sistemas coloidales con las soluciones verdaderas a través de sus características generales • Relacionar las propiedades cinéticas de los sistemas coloidales con sus características generales. • Explicar las propiedades ópticas de los sistemas coloidales	• Informes de las investigaciones documentales realizadas. • Participación durante el desarrollo del curso. • Revisión de problemas asignados. • Participación, asistencia, entrega de reportes y solución de cuestionarios sobre las prácticas y conferencias. • Reporte de visitas a industrias. • Resúmenes, mapas conceptuales y mentales. • Elaboración de exámenes escritos

	inversión de fase: su estabilidad y ruptura. 5.- Espumas: características, estabilidad y ruptura. 6.- Sistemas coloidales de protección para sistemas de dispersión 7.- Preparación de soluciones coloidales. Soluciones de macromoléculas. Asociación de Macromoléculas y coagulación 8.- Aplicación de las propiedades de los sistemas coloidales en los sistemas alimenticios, procesos tecnológicos e industriales.	seminarios para la presentación de temas selectos de la materia en cuestión. • Implementar prácticas de laboratorio.	en función de sus características generales. • Explicar las formas de preparación de coloidales alimenticios • Diferenciar las sales de los geles y las sales liófilas de las sales liófilas en función de las características particulares de cada una de ellas. • Investigar el concepto de emulsión y de emulsificantes. • Explicar la importancia de la formación de espumas en sistemas alimenticios. • Establecer los mecanismos de estabilización, desestabilización y protección de los sistemas coloidales; y relacionar la carga eléctrica de moléculas iónicas con su comportamiento. • Explicar el	
--	--	---	--	--

			Comportamiento de soluciones de biomoléculas con base en el comportamiento general de los sistemas coloidales. • Aplicación de soles, geles, sales liófilas y liofobas en la producción de productos: (alimentos, bebidas, medios de cultivo). • Explicar la importancia de las emulsiones en la Industria de tecnología de alimentos, incluyendo estabilización y ruptura. • Analizar los conceptos establecidos para sistemas coloidales en la industria a través de ejemplos concretos.	
--	--	--	---	--