

 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA CLAVE: 08MSU0017H</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE ZOOTECNIA Y ECOLOGÍA CLAVE: 08USU0637Y</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA DEL CURSO: <i>BIOQUÍMICA DE LA LECHE</i></p>	DES: AGROPECUARIA
	Programa(s) Educativo(s): MAESTRÍA EN CIENCIAS Tipo de materia: ESPECIALIZACIÓN Clave de la materia: TA-502 Semestre: SEGUNDO Área en plan de estudios: CIENCIA DE LA LECHE Créditos: 8 Total de horas por semana: 4 Total de horas semestre: 64 Fecha de actualización: FEBRERO 2013 Clave y Materia requisito: BA 503 BIOQUÍMICA

Descripción del Curso:

En este curso se pretende analizar e identificar los principales aspectos relacionados con la producción de la leche, se abordan temas tales como los factores que afectan la composición de la misma y se da una breve introducción de la biosíntesis de los componentes de la leche (lactosa, lípidos, proteínas, sales, vitaminas y enzimas). Se abordan temas relacionados a los cambios bioquímicos que ocurren durante el procesado y la fermentación de la leche y elaboración y maduración del queso. Finalmente se estudian las propiedades físicas de la leche y su importancia en la calidad de la misma.

Propósito:

General: Desarrollar en el alumno el dominio de aplicar fundamentos científicos para desarrollar nuevos productos y/o procedimientos en el manejo y procesado de la leche y sus derivados dentro de la competencia de ciencia de la leche.

Específicos:

1. Describir los factores que causan variaciones en los principales componentes de la leche (lactosa, grasa, proteínas, lípidos, sales, vitaminas y minerales) y enumerar los cambios químicos y físicos que ocurren en éstos debido a los procesos térmicos así como evaluar la importancia de éstos en la calidad de la leche.
2. Estudiar las características fisicoquímicas de cada uno de los componentes principales de la leche.
3. Describir la estructura del glóbulo de grasa, la estabilidad del mismo y la influencia que tienen el procesado de la leche en éste.
4. Describir la heterogeneidad de las proteínas presentes en la leche.
5. Enumerar las proteínas hidrosolubles y liposolubles presentes en la leche.
6. Describir las diferentes enzimas endógenas y exógenas presentes en leche de bovino y su función
7. Describir los cambios bioquímicos que ocurren en cada uno de los pasos de producción de queso y de leche fermentada.

COMPETENCIAS (Tipo, nombre y componentes de la competencia)	CONTENIDOS (Unidades, Temas y Subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Por Unidad)
<p>GENÉRICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Síntesis del conocimiento • Generación del conocimiento <p>ESPECIALIDAD:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciencia de la leche 	A. Producción y utilización de la leche.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende y discute los factores que causan variaciones en la composición de la leche y cómo se clasifican los mamíferos. Así mismo, Identifica el desarrollo y la estructura del tejido mamario y los órganos donde se sintetizan los principales componentes de la leche. Por último, el estudiante discute sobre la utilización o transformación que se le está dando a la leche en México y el mundo y elabora un reporte.
	B. Lactosa	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las variaciones que existen en el contenido de lactosa en leche de diferentes especies y estudia las propiedades químicas y físicas de la lactosa y la biosíntesis de la misma. Discute sobre las características tales como la solubilidad, cristalización y termo plasticidad de este componente. Analiza y discute como se lleva a cabo la producción de lactosa, los derivados que se pueden obtener de la misma y los aspectos nutricionales. Por último, identifica y aplica los métodos por los cuales se puede cuantificar lactosa mediante una práctica de cuantificación de lactosa en diversos productos lácteos.
	C. Lípidos	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y discute sobre los factores que afectan el contenido de grasa en leche de bovino, las clases de lípidos y el perfil de ácidos grasos, así como la síntesis de los mismos. Reconoce la estructura del glóbulo de grasa, la estabilidad del mismo y la influencia que tienen el procesado de la leche en éste. Conoce, distingue y discute sobre los defectos físicos y químicos que ocurren en la leche y crema.
	D. Proteínas	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica, analiza y discute sobre la heterogeneidad de las proteínas presentes en la leche, sus características propiedades. Distingue y discute cuales son las inmunoglobulinas presentes así como las proteínas menores. Analiza y comprende la síntesis y secreción de las proteínas y la funcionalidad de las mismas. Por último, Identifica las proteínas y péptidos bioactivos presentes en la leche y las funciones de los mismos.
	E. Sales	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende y discute cual es la composición de las sales presentes en la leche y los factores que influyen su variabilidad. Identifica y analiza la repartición de las sales entre las fases coloidal y soluble. Analiza y describe los cambios que ocurren en el equilibrio de las sales debido a la aplicación de diversos tratamientos tales como adición de álcalis,

		ácidos, sales, cambios de temperatura y/o pH, congelación y dilución.
	F. Vitaminas	<ul style="list-style-type: none"> Analiza, comprende y discute cuales son las proteínas hidrosolubles y liposolubles presentes en la leche.
	G. Enzimas	<ul style="list-style-type: none"> Conoce y analiza las diferentes enzimas endógenas y exógenas presentes en leche de bovino y su función.
	H. Cambios en la leche inducidos por el calentamiento	<ul style="list-style-type: none"> Discute cuales son los cambios fisicoquímicos y químicos que ocurren en los lípidos, sales, proteínas y vitaminas debido a la aplicación de calor. De igual manera, reconoce y evalúa la estabilidad y el efecto que tiene los tratamientos térmicos sobre la coagulación de la leche.
	I. Química y Bioquímica del queso y leches fermentadas	<ul style="list-style-type: none"> Identifica y evalúa los diferentes cambios bioquímicos que ocurren en cada uno de los pasos de producción de queso y de leche fermentada. Identifica y compara las diferencias que existen entre quesos elaborados únicamente con leche y quesos análogos mediante una evaluación de los mismos.
	J. Propiedades físicas de la leche	<ul style="list-style-type: none"> Conoce las propiedades físicas de la leche y su importancia como indicadores de la calidad de la misma y aplica estos conceptos mediante la evaluación de las propiedades fisicoquímicas de diversas muestras de leche.

UNIDAD TEMÁTICA	METODOLOGÍA (estrategias, secuencias recursos didácticos)	TIEMPO ESTIMADO (h)
A	El tema se aborda con una exposición realizada por el maestro, anticipándose a ésta, la lectura previa del capítulo por parte del estudiante, éste también realiza consultas bibliográficas y expone sobre el tema. El estudiante realiza una revisión acerca de la situación actual de la producción de leche a nivel nacional y mundial.	4
B	El tema se aborda con una exposición realizada por el maestro, anticipándose a ésta, la lectura previa del capítulo por parte del estudiante, éste también realiza consultas bibliográficas y expone sobre el tema. Análisis y discusión de un artículo relacionado a ésta unidad temática.	6
C	El tema se aborda con una exposición realizada por el maestro, anticipándose a ésta, la lectura previa del capítulo por parte del estudiante, éste también realiza consultas bibliográficas y expone sobre el tema. El alumno realizará una revisión de literatura acerca de un tema relacionado.	6
D	El tema se aborda con una exposición realizada por el maestro, anticipándose a ésta, la lectura previa del capítulo por parte del estudiante, éste también realiza consultas bibliográficas y expone sobre el tema. El alumno realizará una revisión de literatura acerca de la formación de péptidos activos y sus funciones en el cuerpo humano.	8
E	El tema se aborda con una exposición realizada por el maestro, anticipándose a ésta, la lectura previa del capítulo por parte del estudiante, éste también realiza consultas bibliográficas y expone	4

UNIDAD TEMÁTICA	METODOLOGÍA (estrategias, secuencias recursos didácticos)	TIEMPO ESTIMADO (h)
	sobre el tema. Análisis y discusión de un artículo relacionado a ésta unidad temática.	
F	El tema se aborda con una exposición realizada por el maestro, anticipándose a ésta, la lectura previa del capítulo por parte del estudiante, éste también realiza consultas bibliográficas y expone sobre el tema. Análisis y discusión de un artículo relacionado a ésta unidad temática.	6
G	El tema se aborda con una exposición realizada por el maestro, anticipándose a ésta, la lectura previa del capítulo por parte del estudiante, éste también realiza consultas bibliográficas y expone sobre el tema. Análisis y discusión de un artículo relacionado a ésta unidad temática.	6
H	El tema se aborda con una exposición realizada por el maestro, anticipándose a ésta, la lectura previa del capítulo por parte del estudiante, éste también realiza consultas bibliográficas y expone sobre el tema. El alumno realizará una revisión de literatura acerca de los cambios que se producen en los diversos componentes de la leche inducidos por el calentamiento.	6
I	El tema se aborda con una exposición realizada por el maestro, anticipándose a ésta, la lectura previa del capítulo por parte del estudiante, éste también realiza consultas bibliográficas y expone sobre el tema. El alumno realizará una revisión de literatura acerca de los cambios químicos que ocurren en los quesos y leches fermentadas durante su vida en anaquel.	6
J	El tema se aborda con una exposición realizada por el maestro, anticipándose a ésta, la lectura previa del capítulo por parte del estudiante, éste también realiza consultas bibliográficas y expone sobre el tema y lleva a cabo una práctica.	4

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1) Desarrolla ensayos en cada unidad temática.	1) Capacidad del estudiante para recopilar, administrar, analizar y sintetizar información. Habilidad para la escritura y redacción de ensayos.
2) Participación en las discusiones de grupo sobre los temas expuestos en cada unidad.	2) Habilidad para justificar y cuestionar la aplicación de conceptos en temas y/o problemas específicos. Actitud positiva y responsable hacia la expresión de ideas.
3) Resultado de los exámenes escritos parciales aplicados a lo largo del curso.	3) Calificación mínima aprobatoria es 8.0 (ocho punto cero).
4) Presentación de los reportes de las prácticas	5) Capacidad del estudiante de analizar, desarrollar e implementar los conocimientos y las diversas pruebas sensoriales para llevar a cabo la evaluación de productos lácteos alimenticios.

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
Fuquay JW, Fox PF, McSweeney PL. (2011). Enciclopedia of Dairy Science. London. Academic Press.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación del aprendizaje – basado en los productos generados por los alumnos; informes escritos (reportes de laboratorio, revisión de

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<p>Hui YH. (1993). Dairy Science and Technology. New York. Wiley-VCH, Inc.</p> <p>Fox PF. (1998). Dairy Chemistry and Biochemistry. Volumen 3: Lactose, water, salt and minor constituents. New York. Blackie Academic & Professional.</p> <p>McSweeney PL and Fox PF. (2009). Advanced Dairy Chemistry. Volumen 2: Lipids. New York. Springer Science + Business Media, LLC.</p> <p>McSweeney PL and Fox PF. (2009). Advanced Dairy Chemistry. Volumen 1: Proteins. New York. Springer Science + Business Media, LLC.</p> <p>Hurley WL. (2012). Milk Protein. Rijeka. InTech.</p> <p>Revistas científicas del área</p> <p>Información electrónicas relevantes a los temas.</p>	<p>literatura y análisis de casos) y presentaciones orales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evaluarán por lo menos 3 exámenes escritos, con valor del 50% de la calificación total. • Trabajos escritos (revisión de literatura) tendrán un valor del 10%. • Las presentaciones orales tendrán un valor del 10% y se evaluará tanto la forma como el contenido de la presentación • Al final del curso los alumnos desarrollaran una revisión de literatura del tema de su preferencia siguiendo el estilo y forma del JAS, el cual tendrá un valor del 25% • Participación en los debates tiene un valor del 5%.

Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A. Producción y utilización de la leche.	X															
B. Lactosa		X	X													
C. Lípidos			X	X												
Primer examen parcial				X												
D. Proteínas					X	X										
E. Sales							X									
F. Vitaminas								X	X							
G. Enzimas									X	X						
Segundo examen parcial										X						
H. Cambios en la leche inducidos por el calentamiento											X	X				
I. Química y Bioquímica del queso y leches fermentadas												X	X			
J. Propiedades físicas de la leche														X		
Tercer examen parcial															X	