



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

1. Datos generales

Materia: TECNOLOGÍA DE LÁCTEOS

Código: CTE0277

Paralelo:

Periodo : Septiembre-2018 a Febrero-2019

Profesor: TENEZACA ORDOÑEZ CARLOS ALBERTO

Correo electrónico ctenezaca@uazuay.edu.ec

Prerrequisitos:

Ninguno

Docencia	Práctico	Autónomo: 0		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
6				6

2. Descripción y objetivos de la materia

La siempre cambiante Industria de la Leche se basa en la tecnología de la producción basándose y el estudio de la Lactología (Química y Bioquímica de la leche) aplicada en la transformación de ésta como materia prima, con la selección en el uso específico basado en su actividad, manejo de enzimas de origen animal, vegetal o microbiológico, bacterias ácido lácticas (LAB), con la utilización de los aditivos, coadyuvantes tecnológicos y procedimientos actualizados, sin descuidar las Operaciones Unitarias a mas de los Procesos Unitarios relacionando y articulando las materias como Microbiología, Química de Alimentos, y Bioquímica. Es decir la importancia de esta materia a mas del manejo tecnológico de la materia prima como tal, esta los requerimientos de la leche para el diseño de plantas, normas sanitarias o en otras definitiva poder llegar hasta el diseño de un plan integral de manejo de un sistema de Inocuidad y Seguridad Alimentaria como norma y ley del país.

En el estudio inicial del periodo de Tecnología de Lácteos se pretende introducir al estudiante al conocimiento bioquímico de la leche, sus componentes la interacción y los beneficios de manejarlos con fines industriales o de procesamiento. Seguido se presenta un panorama netamente industrial de equipos tecnológicos, su disposición en la planta, el cálculo de su capacidad instalada, teórica, y en proceso. Finalmente durante este período se tratará de ver las líneas industriales tanto en productos frescos o pasteurizados, envasado aséptico o esterilidad comercial, deshidratados, acidificados (fermentados), y los coagulados enzimáticos o acidificados (línea de quesos).

Al ser una materia de especialización dentro de la malla curricular debemos tener en cuenta que como docente se debe aplicar directamente las materias básicas como las matemáticas, pues los estudiantes presentan cuatro niveles suficientes para proponer mediante modelos matemáticos las operaciones unitarias y los resultados a obtener luego de los procesos. Claro esta que todo proceso debe ser analizado, controlado y liberado asegurando la inocuidad y seguridad alimentaria, nos basaremos en todas las materias de apoyo.

3. Contenidos

1.	Ciencia de la leche y su relacion con aditivos permitidos y los restringidos.
1.1.	Proteína: Proteolisis (2 horas)
1.2.	Grasa: Lipolisis (2 horas)
1.3.	Hidratos de Carbon: Glicolisis (2 horas)
1.3.	Sales minerales: Funcion dentro de los procesos industriales (2 horas)
1.4.	Vitaminas hidro y liposolubles efecto dentro de la matriz y sus características funcionales durante y luego del proceso (2 horas)
1.5.	Enzimología lactea: Clasificación, actividad y determinación. (Aditivos aplicados en lactología industrial) (2 horas)
2.	Balance de materia y termico
2.1.	Determinación de balances : humedad final problemas (2 horas)
2.2.	Problemas de transferencia de calor media logarítmica (2 horas)
2.3.	Requerimientos de equipos de fuerza (2 horas)
2.4.	Normativa productos lacteos, aditivos empleados. (2 horas)
2.5.	Sales minerales, y su importancia en balance y rendimiento (2 horas)
2.6.	Leche y suero : Determinación de pérdidas y humedad retenida (2 horas)
3.	Productos acidificados aplicacion de Bacterias Lácticas (LAB) (Leches fermentadas funcionales)

3.1.	Fermentos LAB: Clasificación (3 horas)
3.2.	Selección industrial de cepas (2 horas)
3.3.	Rutas de fermentación láctica (4 horas)
3.3.1.	Ruta EMP (2 horas)
3.3.2.	Ruta de Leloir (1 hora)
3.4.	Técnicas de utilización en presentación DVS (1 hora)
3.5.	Condiciones industriales de aplicación (1 hora)
3.6.	Simbiosis, sinergia y antagonistas. (2 horas)
3.7.	Matriz de leches fermentadas formulación y solución a problemas industriales (Aditivos y material de envasado) (3 horas)
4.	Planta industrial de procesamiento en Lactología industrial
4.1.	Área de recepción (2 horas)
4.1.	Estandarización: Problemas (2 horas)
4.2.	Homogenización: Cálculo de la eficiencia de homogenización (2 horas)
4.3.	Tratamientos Térmicos: Alteraciones en la química láctea (2 horas)
4.4.	Pasteurización: Clasificación tipos de microorganismos de acuerdo a resistencia térmica (2 horas)
4.5.	Esterilización ESL: Esterización (2 horas)
4.7.	Envasado Aséptico: esterilidad comercial, ciclos TDD (2 horas)
4.8.	Tetra Brik-Tetra Fino-Dura Pack pruebas de calidad en envases (2 horas)
4.9.	Problemas de Aplicación (Aditivos) (2 horas)
5.	Área de Procesos: Productos frescos Queso tipo fresco, quesos de pasta hilada, leche fluida pasteurizada
5.1.	Tratamiento térmico (2 horas)
5.2.	Comportamiento de las sales de Cloruros como el sodio y calcio (Aditivos y material de empaque) (2 horas)
5.3.	Aplicación de fermentos: Clasificación (2 horas)
5.4.	Cuajo: enzimas proteolíticas rutas de acción biotecnológica. Fuerza del cuajo (2 horas)
5.5.1.	Corte de la cuajada, según el queso a procesar. (2 horas)
5.6.	Sinéresis (2 horas)
5.7.	Calentamiento directo e indirecto de la cuajada (2 horas)
5.8.	Moldeado (2 horas)
5.9.	Afinación en condiciones controladas de humedad y temperatura (2 horas)
5.10.	Protectores de afinación superficial (2 horas)
5.11.	Problemas de aplicación (Aditivos y material de empaque) (2 horas)
5.12.	Queso fermentación biotecnológica (fiore latte, baby gouda), Análisis sensorial hedónico escala bipolar (2 horas)
6.	Área de Evaporados y Concentrados (Leches evaporadas, condensadas, leche en polvo y su clasificación)
6.1.	Manjar Industrial: hidrólisis enzima lactasa ruta metabólica (1 hora)
6.2.	Crioscopia determinación del porcentaje de hidrólisis (1 hora)
6.3.	Leche evaporada: problemas de aplicación (3 horas)
6.4.	Equipos de triple efecto de película descendente problemas de aplicación. (1 hora)
6.5.	Leche en polvo seco Spray Dry: Equipo y problemas de aplicación (3 horas)
6.6.	Problemas de Aplicación (Aditivos y material de envase) (2 horas)

4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

Evidencias

ad. Desarrollar las tecnologías adecuadas de procesamiento y conservación de los alimentos y aplicarlas en la generación de pequeñas industrias.

– Conocer la estructura mínima de los equipos de proceso.

-Evaluación escrita
-Evaluación oral
-Proyectos
-Prácticas de laboratorio

af. Elegir la maquinaria idónea y los envases adecuados en base a la capacidad de producción y tipo de producto.

– Elegir el envase adecuado, de acuerdo al tratamiento de la materia prima y

-Investigaciones

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
la presentación para el mercado.	
am. Desarrollar técnicas adecuadas de procesamiento y control de alimentos de origen animal y vegetal.	
– Utilizar y conocer las NTE INEN en lo referente a la leche fresca para poder clasificar y diferenciar la materia prima para cada proceso tecnológico, y poder definir la línea a diseñar.	-Evaluación escrita -Evaluación oral -Proyectos
ap. Conocer el uso correcto de aditivos naturales y sintéticos de acuerdo a la normativa y aplicando la ética profesional.	
– Utilizar y conocer las NTE INEN , CODEX, en lo referente a la leche fresca para poder clasificar y diferenciar la materia prima para cada proceso tecnológico.	-Evaluación escrita -Proyectos -Prácticas de laboratorio

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Prácticas de laboratorio	se evalúa la practica	Balance de materia y termico, Ciencia de la leche y su relacion con aditivos permitidos y los restringidos.	APORTE 1	4	Semana: 5 (15/10/18 al 20/10/18)
Evaluación escrita	se evalua los capitulos por escrito	Balance de materia y termico, Ciencia de la leche y su relacion con aditivos permitidos y los restringidos.	APORTE 1	6	Semana: 5 (15/10/18 al 20/10/18)
Prácticas de laboratorio	se revisa informes de practica	Planta industrial de procesamiento en Lactologia industrial, Productos acidificados aplicacion de Bacterias Lácticas (LAB) (Leches fermentadas funcionales)	APORTE 2	4	Semana: 10 (19/11/18 al 24/11/18)
Evaluación escrita	se evalua los capitulos	Planta industrial de procesamiento en Lactologia industrial, Productos acidificados aplicacion de Bacterias Lácticas (LAB) (Leches fermentadas funcionales)	APORTE 2	6	Semana: 10 (19/11/18 al 24/11/18)
Prácticas de laboratorio	se revisa informes	Area de Evaporados y Concentrados (Leches evaporadas, condensadas, leche en polvo y su clasificacion), Area de Procesos: Productos frescos Queso tipo fresco, quesos de pasta hilada , leche fluida pasterizada	APORTE 3	4	Semana: 16 (02/01/19 al 05/01/19)
Evaluación escrita	se revisa los capitulos	Area de Evaporados y Concentrados (Leches evaporadas, condensadas, leche en polvo y su clasificacion), Area de Procesos: Productos frescos Queso tipo fresco, quesos de pasta hilada , leche fluida pasterizada	APORTE 3	6	Semana: 16 (02/01/19 al 05/01/19)
Proyectos	proyecto final	Area de Evaporados y Concentrados (Leches evaporadas, condensadas, leche en polvo y su clasificacion), Area de Procesos: Productos frescos Queso tipo fresco, quesos de pasta hilada , leche fluida pasterizada, Balance de materia y termico, Ciencia de la leche y su relacion con aditivos permitidos y los restringidos., Planta industrial de procesamiento en Lactologia industrial, Productos acidificados aplicacion de Bacterias Lácticas (LAB) (Leches fermentadas funcionales)	EXAMEN	10	Semana: 19-20 (20-01-2019 al 26-01-2019)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	se evalua todo la materia	Area de Evaporados y Concentrados (Leches evaporadas, condensadas, leche en polvo y su clasificacion), Area de Procesos: Productos frescos Queso tipo fresco, quesos de pasta hilada , leche fluida pasteurizada, Balance de materia y termico, Ciencia de la leche y su relacion con aditivos permitidos y los restringidos., Planta industrial de procesamiento en Lactologia industrial, Productos acidificados aplicacion de Bacterias Lácticas (LAB) (Leches fermentadas funcionales)	EXAMEN	10	Semana: 19-20 (20-01-2019 al 26-01-2019)
Evaluación escrita	todo lo revisado	Area de Evaporados y Concentrados (Leches evaporadas, condensadas, leche en polvo y su clasificacion), Area de Procesos: Productos frescos Queso tipo fresco, quesos de pasta hilada , leche fluida pasteurizada, Balance de materia y termico, Ciencia de la leche y su relacion con aditivos permitidos y los restringidos., Planta industrial de procesamiento en Lactologia industrial, Productos acidificados aplicacion de Bacterias Lácticas (LAB) (Leches fermentadas funcionales)	SUPLETORIO	20	Semana: 21 (al)

Metodología

Durante el periodo lectivo se ha planteado la investigación asistida por el docente en donde el estudiante avanza con el proyecto que es amplio ya que considera investigación, prácticas de laboratorios, trabajo extracurricular que todo esto debe y debrá ser calificado.

Criterios de Evaluación

Para evaluar se procedera a poner en consideración de los señores estudiantes la forma nueva de trabajo en la Tecnología de Lácteos basados en la investigación y la creación de un producto nuevo aplicando la materia base que se ira avanzando en el ciclo. Los puntos a evaluar son los siguientes:

Informes.
Trabajos escritos
Trabajos grupales
Busqueda en bibliotecas virtuales.

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
GADED, ANTONIO Y MUR	Acribia	INDUSTRIA DERIVADOS DE LA LECHE	2000	NO INDICA
TETRA PAK HISPANA	TETRA PAK	MANUAL DE INDUSTRIAS LÁCTEAS	2003	84-89922-81-0

Web

Autor	Título	URL
American Dairy Science	No Indica	http://12.24.208.139/
Dannone	Dannone News Letter	www.dannone.newsletter.com

Autor	Título	URL
Tetra Pak	Tetra Pak South America	http://www.tetrapak.com/packages/customerdesign/page
Asociación Europea De	No Indica	http://www.ewpa.euromilk.org/
Aula De Productos	Www.Portalechero.Com	www.tecal.net información@apl.lugo.usc.es
Dairy Research And	No Indica	http://www.drdc.com.au/

Software

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **06/09/2018**

Estado: **Aprobado**