

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>ANÁLISIS DE TEQUILA Y PRODUCTOS LÁCTEOS</b>
Carrera: <b>Ingeniería en Industrias Alimentarias</b>
Clave de la asignatura: <b>FLS-1002</b>
Horas teoría-Horas práctica-Créditos: <b>1-4-6</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones (Cambios y Justificación)
Instituto Tecnológico Superior de Arandas, 19 al 28 de Mayo de 2010.	Miembros de la academia de Ingeniería en Industrias Alimentarias del Instituto Tecnológico Superior de Arandas.	Actualización de los programas de estudio de las materias de la especialidad de Fermentaciones y Lácteos.

## 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### a) Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Laboratorio de Química Analítica	Análisis cualitativo Análisis cuantitativo, volumétrico y gravimétrico Análisis cuantitativo, instrumental I y II	Industrialización de productos lácteos I	Todos los temas que se incluyen en las asignaturas posteriores
Análisis de alimentos	Análisis fisicoquímicos Análisis de composición proximal	Industrialización de productos lácteos II	
Bioquímica	Se contempla todas las unidades	Producción de bebidas alcohólicas	
Química de Alimentos	Agua, carbohidratos, lípidos, proteínas, otros constituyentes naturales y aditivos	Ingeniería de la industria tequilera	

### **b) Aportación de la asignatura al perfil del egresado**

Proporciona al profesional, los conocimientos necesarios para evaluar la composición fisicoquímica y comprender los fenómenos bioquímicos que suceden en los procesos de elaboración de tequila y productos lácteos, mediante el análisis proximal e instrumental, utilizando técnicas de laboratorio y métodos experimentales que coadyuven a la obtención de resultados precisos, permitiendo con esto evaluar la calidad de los productos, que ayuden a eficientar la toma de decisiones permitiendo alcanzar un desarrollo integral en los procesos de industrialización.

### **4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO**

Adquirir los conocimientos y habilidades para analizar de forma integral los productos y subproductos que resultan del proceso de elaboración de tequila, así como los productos lácteos, para determinar su composición y predecir su comportamiento tecnológico.

### **5.- TEMARIO**

<b>Unidad</b>	<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>
1	Muestreo	1.1. Introducción. 1.2. Importancia del muestreo. 1.3. Tipos de muestreo. 1.3.1. Líquidos. 1.3.2. Sólidos. 1.4. Manejo de muestra.
2	Análisis general de productos lácteos	2.1 Determinación de sedimentos en leche. 2.2 Pruebas fisicoquímicas. 2.2.1. Determinación de temperatura. 2.2.2. Determinación de pH. 2.2.3. Determinación de densidad. 2.2.4. Determinación de la estabilidad al alcohol. 2.2.5. Crioscopia. 2.2.6. Determinación de acidez titulable. 2.3. Pruebas de composición. 2.3.1. Determinación de materia grasa. 2.3.2. Determinación de extracto seco total. 2.3.3. Determinación de extracto seco no graso. 2.3.4. Determinación de proteína. 2.3.5. Determinación de lactosa. 2.4. Pruebas indirectas de calidad microbiológica. 2.4.1. Tiempo de reducción del azul de metileno. 2.4.2. Tiempo de reducción de resazurina. 2.4.3. Lactofermentación. 2.4.4. Fosfatasa alcalina. 2.5 Pruebas para detección de leche mastítica. 2.5.1. Prueba de California. 2.5.2. Prueba de Wisconsin. 2.5.3. Prueba de waith side. 2.6. Detección de antibióticos.

Unidad	Tema	Subtemas
3	Pruebas directas de calidad microbiológica de productos lácteos	3.1. Cuenta total de bacterias mesófilas aerobias. 3.2. Organismos coliformes. 3.3. Escherichia coli. 3.4. Bacterias termofílicas. 3.5. Salmonella. 3.6. Streptococcus aureus. 3.7. Hongos y levaduras.
4	Análisis especiales	4.1. Cinética de la acidificación. 4.2. Efecto del frío sobre la calidad de la leche. 4.3. Efecto de inhibidores en la leche.
5	Análisis del tequila	5.1. Determinación de azúcares reductores totales. 5.2. Determinación de humedad en agave. 5.3. Determinación de azúcares reductores directos. 5.4. Determinación de riqueza alcohólica. 5.5. Determinación de grados Brix. 5.6. Determinación del % de alcohol. 5.7. Determinación de extracto seco. 5.8. Determinación de alcoholes superiores. 5.9. Determinación de metanol. 5.10. Determinación de ésteres. 5.11. Determinación de furfural. 5.12. Determinación de color. 5.13. Determinación de turbidez. 5.14. Determinación de pH.

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Química Inorgánica y Orgánica
- Química de Alimentos
- Probabilidad y Estadística
- Conocimientos básicos de inglés técnico

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Utilización de técnicas de aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en problemas, estudio de casos.
- Dinámica de grupos
- Utilización de herramientas didácticas tales como: proyector, videocasete, proyector de diapositivas
- Tareas de investigación
- Visitas a laboratorios de control de calidad en alimentos.
- Realizar prácticas de laboratorio evaluando la composición y calidad del tequila y productos lácteos.
- Estructurar un manual de técnicas de laboratorio
- Utilización de software para la presentación de resultados

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Para evaluar el aprendizaje logrado se recomienda

- Examen por unidad
- Actividades de investigación
- Tareas de investigación y exposiciones frente a grupo
- Reporte de prácticas
- Reporte de visitas industriales
- Estructuración de un manual
- Autoevaluación

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Muestreo

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Al término de esta unidad el alumno deberá de conocer los elementos y criterios básicos que se utilizan en el proceso de muestreo en análisis de alimentos.	Identificar y determinar los criterios para la elección, manejo, tipo y procesamiento de muestras alimentarias. Determinará como aplicar los criterios de muestreo en el análisis de alimentos. Conocerá las distintas metodologías para el manejo de datos.	1, 2, 3, 4, 5

### Unidad 2: Análisis general de productos lácteos

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Al término de esta unidad el alumno deberá de conocer y determinar las diferentes propiedades fisicoquímicas de la leche y productos lácteos.	Comprender la importancia del análisis de las propiedades fisicoquímicas de los productos lácteos y la teoría de las técnicas analíticas.	1, 2, 4, 8, 10

### Unidad 3: Pruebas directas de calidad microbiológica de productos lácteos

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Al término de esta unidad el alumno deberá de manejar e identificar las principales técnicas para determinar la calidad microbiológica de productos lácteos.	Conocerá y realizará las técnicas empleadas para la detección y conteo directo de microorganismos mas importantes presentes en la leche y productos lácteos.	1, 4, 9, 10

#### Unidad 4: Análisis especiales

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Al término de esta unidad el alumno deberá identificar algunos aspectos importantes que inciden en la acidificación y conservación de la leche.	Conocerá y realizará las técnicas empleadas para determinar la cinética de la acidificación y los defectos por frío en leche.	2, 4, 6, 10

#### Unidad 5: Análisis del tequila

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Al término de esta unidad el alumno deberá de conocer y determinar las diferentes propiedades fisicoquímicas del tequila.	Conocerá y realizará las técnicas empleadas para determinar las propiedades fisicoquímicas y calidad del tequila.	1, 5, 8, 10

#### 10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Reinhard Matissek, *Análisis De Los Alimentos*, Ed. Acribia 1992
2. Pearson D., *Técnicas de laboratorio para el análisis*, Ed. Acribia 1981
3. Hutchings John B., *Food Color and Appearance*, Ed. Aspen Publishers1999
4. Fisher H.L., *Análisis Moderno de los alimentos*
5. Lees R., *Análisis de los alimentos: Métodos analíticos y de control de calidad*
6. Nollet Leo M. L., *Food Analysis by HPLC* Marcel Dekker; 2<sup>nd</sup> edition 2000
7. Orozco, *Análisis químicos*
8. Ronald Kira, *Composición Y Análisis de los Alimentos*, Ed. CECSA 1996
9. Mario Ramos Cordova, *Manual de Metodos de Análisis de leche y lacticinos*.
10. Vicente, *Métodos oficiales de análisis de alimentos* Ed. Mundi Prensa

#### Vínculos de utilidad:

[http:// www.aoac.org](http://www.aoac.org)

#### 11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Se recomienda realizar una práctica para cada subtema incluidos en el presente programa de estudios.