

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Instituto de Ciencias Agrícolas y Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) Ingeniero Agrónomo 3. Vigencia del plan: 2014-2
4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Industrialización de Productos Agrícolas 5. Clave: 18565
6. HC: 02 HL HT 02 HPC HCL HE 02 CR 06
7. Ciclo Escolar: 8. Etapa de formación a la que pertenece: Terminal
9. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: Obligatoria Optativa X
10. Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje: Ninguno

Formuló: MC Lazaro Sandoval Alvarez

Fecha: Agosto 2013

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA

Vo. Bo. Dr. Roberto Soto Ortiz

Cargo: Director del ICA, Mexicali



INSTITUTO DE
CIENCIAS AGRICOLAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE INGENIERIA
Y NEGOCIOS
SAN QUIRYN


Vo. Bo. Dr. Jesús Salvador Ruíz Carvajal
Cargo: Director de la FINSQ Ensenada

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

La materia de Industrialización de productos agrícolas es parte del plan de estudios de la carrera de Ing. Agrónomo, en el área de conocimiento de Producción de cultivos e industrialización agrícola, en su etapa terminal. Requiere que el estudiante ya tenga los conocimientos de Bioquímica, Microbiología, Cultivos Agrícolas, Horticultura y Fruticultura como pre-requisito, para alcanzar las competencias de la materia. Es teórica en su inicio y de un elevado porcentaje práctica dentro del ámbito de competencia, por lo que requiere del alumno una actitud participativa, así como capacidad para identificar sistemas de producción, generar procesos, aplicar técnicas y metodologías para industrializar los productos de la actividad agrícola y creatividad para diversificar los mismos, permitiendo con ello, dar valor agregado a los mismos. El estudiante incorporará un sentido de ética, responsabilidad y compromiso social apegado a los marcos legales de salud pública, conservación del medio ambiente y sustentabilidad de los recursos en general que están involucrados en la industrialización de productos agrícolas.

III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Conocer y aplicar los procesos de industrialización a los productos y subproductos agrícolas, para darles un valor agregado y optimizar la actividad agrícola; utilizando los conocimientos y técnicas de procesamiento y de análisis en laboratorio, con apego a las normas de calidad, sanidad e inocuidad, con actitud creativa, responsable, crítica, ética, participativa y con respeto al medio ambiente.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elaboración de un portafolio de evidencias que contenga:

- k. Reportes de prácticas donde explique los procesos industriales, evalúe la calidad final de los productos, observe y critique la sustentabilidad y deterioro ecológico generado por la industrialización de productos agrícolas de la región. Las cuales deberán contener introducción, objetivos, metodología del desarrollo de la práctica, resultados, conclusiones y revisión de literatura.
- l. Un ensayo con las tendencias globalizadas de la influencia de la industrialización de productos agrícolas en el desarrollo económico, deterioro ecológico y sustentabilidad. El cual deberá contener: Título, introducción, desarrollo y conclusiones.
- m. Tareas afines a los temas de la materia.

Industrialización de un producto agrícola. El estudiante utilizando los medios disponibles, se involucrará en la elaboración de un producto agrícola industrializado. Entregando un reporte escrito, donde justifique su impacto económico, ecológico y sustentable para la zona en cuestión. Explicando los procesos ocurridos, los factores y parámetros de calidad, sanidad e inocuidad de la materia prima y del producto obtenido, su correcta conservación y manipulación. Además de una propuesta de manejo de materiales de desecho.

Exposiciones: Realizadas en formato PP, de temas que fortalezcan y retroalimenten los temas afines de la unidad de aprendizaje. En lo que se evaluará el dominio del tema seleccionado, claridad, uso de conceptos, lenguaje apropiado en su expresión. La exposición

se realizará en fecha acordada por el profesor.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Contenido

Duración (Horas)

ENCUADRE:

2

Presentaciones
Prueba de Diagnóstico
Análisis de expectativas
Programa del Curso
Contrato de trabajo

Competencia de Unidad #1

Conoce y analiza los antecedentes de la industrialización de los productos agrícolas y su contribución a la ciencia de los alimentos. Identifica los principales productos agrícolas industrializables en el ámbito de la producción de alimentos y la salud humana, para reconocer su importancia como actividad económica, de una manera sustentable, crítica y respeto al medio ambiente.

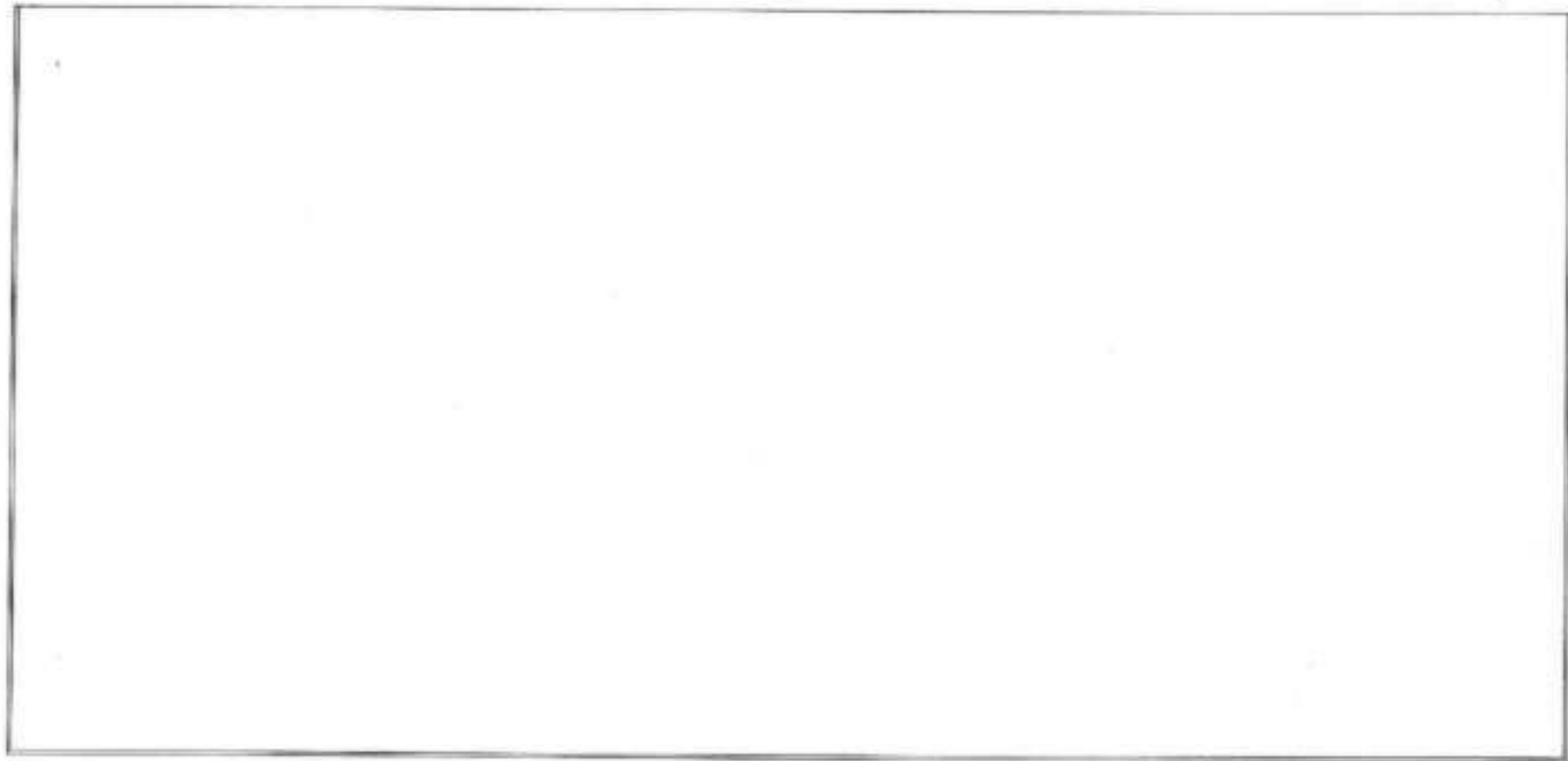
UNIDAD I

Duración (Horas)

INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

2

- 1.1.- Introducción
- 1.2.- La tecnología de alimentos en los cultivos agrícolas
- 1.3.- Principales frutas industriales
- 1.4.- Principales hortalizas industriales
- 1.5.- Principales oleaginosas industriales
- 1.6.- Principales cultivos industriales
- 1.7.- Variedad regional de frutas, hortalizas, oleaginosas, granos y otros cultivos de interés industrial



Competencia de Unidad #2

Distinguir y analizar las características e importancia de los productos y subproductos de la actividad agrícola de manera general, así como los factores que tienen influencia sobre estas al momento de la industrialización, para generar un marco de referencial que defina las calidades de los productos de acuerdo a las técnicas de control, considerando los ámbitos a los cuales se destinen y su conservación en óptimas condiciones; anteponiendo trabajo colaborativo, actitud crítica y respeto al medio ambiente.

Contenido

Duración (Horas)

UNIDAD II

LA AGROINDUSTRIA, SU IMPORTANCIA, DEFINICIONES Y CONCEPTOS

2

- 2.1.- Definiciones y conceptos
- 2.2.- Glosario de términos
- 2.3.- Importancia de las frutas y hortalizas en la alimentación
- 2.4.- Importancia de la industrialización de los cultivos agrícolas
- 2.5.- La higiene y el control sanitario en los productos de consumo humano
- 2.6.- Los productos y subproductos para uso en la alimentación pecuaria
- 2.7.- Los productos y subproductos para uso en la producción agrícola
- 2.8.- La inocuidad alimentaria y el mercado globalizado
- 2.9.- Los métodos de conservación

Competencia de Unidad # 3

Conocer, analizar y aplicar las pruebas de laboratorio, para determinar las características organolépticas de los productos agrícolas, mediante las técnicas y metodologías ya establecidas, con la finalidad de valorar la calidad en las materias primas y en los productos obtenidos de los procesos de industrialización; de una manera crítica, responsable y respeto al medio ambiente.

Contenido**Duración (Horas)****UNIDAD III****CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS****2**

3.1.- Evaluación de color, sabor y olor

3.2.- Evaluación de consistencia y textura

Competencia de Unidad # 4

Conocer y aplicar análisis y técnicas de muestreo para materias primas agrícolas y productos industrializados que se utilizan para determinar su calidad mediante las técnicas y metodologías ya establecidas. Posibilitando a un manejo adecuado de los procesos de industrialización y de los productos terminales, promoviendo la sustentabilidad y el respeto al medio ambiente.

Contenido

Duración (Horas)

UNIDAD IV

TEMA 4.- TECNICAS DE MUESTREO PARA PRUEBAS Y ANALISIS DE PRODUCTOS AGRICOLAS

3

- 4.1.- Muestreo de sólidos
- 4.2.- Muestreo en líquidos
- 4.3.- Muestra representativa
- 4.4.- Análisis físicos generales
- 4.5.- Análisis físicos específicos
- 4.6.- Análisis químicos
- 4.7.- Análisis microbiológicos
- 4.8.- Equipos y materiales para análisis

Competencia de Unidad # 5

Conocer y analizar el papel de los microorganismos que intervienen en los procesos de la industrialización de productos agrícolas y su influencia en la calidad de los productos terminales; para contribuir de una manera responsable y éticamente con el hombre y el medio ambiente.

Contenido

Duración (Horas)

UNIDAD V

MICROBIOLOGIA EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

2

5.1.- Los microorganismos de importancia industrial

5.2.- Microorganismos nocivos en la industria de los alimentos

Competencia de Unidad # 6

Conocer y analizar la calidad sanitaria de los procesos, productos y desechos emanados a la industrialización de productos agrícolas. Mediante el control de los factores de riesgo y puntos críticos de contaminación, con apego a las normas de seguridad e higiene del reglamento para el control sanitario de los productos agrícolas, de la Ley de Sanidad Fitopecuaria de los Estados Unidos Mexicanos. Con trabajo colaborativo, actitud crítica y respeto al medio ambiente.

Contenido

Duración (Horas)

UNIDAD VI

CONTROL DE CALIDAD

3

- 6.1.- Control de calidad
- 6.2.- Control de calidad y aseguramiento del control de calidad
- 6.3.- Puntos críticos de muestreo
- 6.4.- Interpretación de resultados
- 6.5.- Disposiciones legales
- 6.6.- Importancia sanitaria de aguas y desechos
- 6.7.- Importancia sanitaria del Personal e instalaciones

Competencia de Unidad # 7

Conocer y analizar las técnicas y procesos de la industrialización de los diferentes granos, con apego a las normas de calidad, sanidad e inocuidad. Con trabajo colaborativo, actitud crítica y con respeto al medio ambiente.

Contenido**Duración (Horas)****UNIDAD VII****LOS GRANOS****3**

7.1.- Manejo general

7.2.- Procesamiento de harinas de trigo

7.3.- Procesamiento de otros cereales

Competencia de Unidad # 8

Conoce y analiza los procesos de la industrialización de los diferentes aceites vegetales; enfatizando en las metodologías de extracción, filtración, purificación, refinación y conservación específica para cada especie vegetal, con apego a las normas de calidad, sanidad e inocuidad. De manera responsable con el medio ambiente y una actitud crítica.

Contenido

Duración (Horas)

UNIDAD VIII

ACEITES VEGETALES

3

- 8.1.- Materia prima
- 8.2.- Composición de aceites vegetales
- 8.3.- Identificación de los aceites vegetales
- 8.4.- Tratamientos previos a la extracción
- 8.5.- Extracción, filtración, purificación, refinación y conservación
- 8.6.- Residuos de proceso

Competencia de Unidad # 9

Distinguir los procesos de industrialización de las proteínas vegetales, enfatizando en las metodologías de extracción, purificación, refinación y conservación específica para cada especie, con apego a las normas de calidad, sanidad e inocuidad. Con actitud crítica y respeto al medio ambiente.

Contenido**Duración (Horas)****UNIDAD IX****PRODUCTOS DE PROTEINAS VEGETALES****2**

9.1.- Clases de proteínas

9.2.- Elaboración de proteínas vegetales

Competencia de Unidad # 10

Conocer y analizar los procesos de industrialización de fibras vegetales, enfatizando en las metodologías de extracción y conservación, apegadas a las normas de calidad, sanidad e inocuidad, con respeto al medio ambiente.

Contenido**Duración (Horas)****UNIDAD X****INDUSTRIALIZADO DE FIBRAS VEGETALES****2**

13.1.- Fibras de semillas

13.2.- Fibras de hojas

13.3.- Fibras de tallos

Competencia de Unidad # 11

Conocer y analizar los procesos de industrialización de las frutas y hortalizas, enfatizando en las metodologías de proceso, las técnicas laboratorio que aseguran el control sanitario y las normas de calidad, sanidad e inocuidad, con respeto al medio ambiente.

Contenido

Duración (Horas)

UNIDAD XI

INDUSTRIALIZADO DE FRUTAS Y HORTALIZAS

4

- 14.1.- El procesado de frutas
- 14.2.- Almacenamiento, maduración y manipulación de las frutas
- 14.3.- Producción de derivados no fermentados de las frutas
- 14.4.- Vinos de frutas y otras bebidas alcohólicas
- 14.5.- Frutas térmicamente procesados y congeladas
- 14.6.- Confituras, jaleas y frutas secas
- 14.7.- Subproductos del procesado de frutas
- 14.8.- El procesado de hortalizas
- 14.9.- Preparación, manipulación, conservación y envasado de hortalizas
- 14.10.- Cambios biológicos y bioquímicas en refrigerado
- 14.11.- Alteración microbiológica de productos refrigerados
- 14.12.- Calidad nutritiva de los productos con procesos mínimos

Competencia de Unidad # 12

Conocer y analizar el uso de los aditivos y conservadores en la industrialización de productos agrícolas, con el objetivo de identificar su influencia en la calidad sanitaria, en características organolépticas y nutrimentales; con estricto apego a las normas de seguridad e inocuidad del reglamento para el control sanitario de los productos agrícolas, de la Ley de Sanidad Fitopecuaria de los Estados Unidos Mexicanos. Con actitud crítica y responsable al medio ambiente y al ser humano.

Contenido**Duración (Horas)****UNIDAD XII****ADITIVOS Y CONSERVADORES****2****8.1.- Aditivos y conservadores****8.2.- Aditivos y conservadores autorizados****8.3.- Ventajas y desventajas de los aditivos y conservadores****Total de HC****32**

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración (Horas)
1.-	<p>Cultivos agrícolas industrializables en la región.</p> <p>Identificar los cultivos agrícolas industrializables importantes en la zona de influencia, para evaluar el potencial de los mismos, como una estrategia de utilidad de consumo humano, pecuario u otro fin, cuidando la sustentabilidad y la responsabilidad social.</p>	<p>Realizar un recorrido físico por la región, con el objetivo de conocer las características agronómicas de los cultivos agrícolas que potencializan su industrialización.</p>	<p>Vehículo, chofer, combustible, cuaderno para anotaciones, cámara fotográfica, mapa o croquis de la región.</p>	3

2.-	<p>Visita a empaque hortícola y frutícolas de la región</p> <p>Identificar y analizar los procesos industriales de las principales frutas y hortalizas en la zona de influencia, sus tecnologías y esquemas de inocuidad y sanidad. Con apego al respeto del medio ambiente.</p>	Realizar un recorrido físico a empaques o empresas industrializadoras de frutas y hortalizas de la región.	Vehículo, chofer, combustible, cuaderno para anotaciones, cámara fotográfica, mapa o croquis de la región.	3
3	<p>Toma de muestras y análisis organolépticos de productos agrícolas</p> <p>Realizar en su entorno productivo, un muestreo correcto de productos agrícolas, de alguno de sus procesos en su industrialización y del producto final, para analizar sus características organolépticas, mediante metodologías y técnicas específicas para cada producto o proceso y poder asignar calidades. Con actitud crítica en el cuidado del medio ambiente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Definir el producto agrícola y la característica organoléptica a medir. 2.- Definir la técnica apropiada para el muestreo. 3.- obtener la muestra 4.- Procesar la muestra según la técnica seleccionada, para obtener el resultado. 5.- Hacer el reporte final 	Equipo de muestreo y de laboratorio necesario, que pueden ser entre otros, Hoja de anotaciones, balanza, bolsas de papel, bolsas de plástico, cucharones, muestreador para granos, calculadora, tabla de conversiones, bata de laboratorio, cinta adhesiva, marcador, homogenizador..	3
4.-	<p>Análisis físicos, químicos y microbiológicos generales</p>	1.- Definir el producto agrícola a industrializar que será analizado.	Hoja de anotaciones, balanza, bolsas de papel.	4

	<p>Determinar los porcentajes de los diferentes componentes presente en una muestra representativa conocida, mediante las técnicas de laboratorio y metodologías específicas de análisis, para conocer las características físicas, químicas y microbiológicas de los productos agrícolas de importancia industrial y estimar el grado de calidad mediante comparación a los estándares normales y ubicar sus características de calidad permitiendo definir el uso correcto y/o acciones correctivas para obtener productos de calidad. Y mantener el equilibrio ecológico del entorno social.</p>	<p>2.- Realizar el muestreo específico para el caso.</p> <p>3.- Proceder a realizar el análisis, siguiendo correctamente las indicaciones de la técnica para determinar las características físicas, químicas o microbiológicas.</p> <p>4.- Anotar en la libreta los valores obtenidos de los análisis y pruebas.</p> <p>5.- Realizar un reporte general de las características físicas, químicas y bacteriológicas de las muestras analizadas, y presentar sugerencias o recomendaciones de acuerdo a los mismos y para el fin que se este destinando.</p>	<p>bolsas de plástico, cucharones, muestreador para granos, material escrito de apoyo con las técnicas de análisis, calculadora, tabla de conversiones, bata de laboratorio, cinta adhesiva, marcador, homogenizador, libreta de anotaciones.</p>	
--	---	---	---	--

5	<p>Control de calidad</p> <p>Identificar y ubicar los mecanismos y procesos que aseguren la calidad sanitaria de los productos industrializados agrícolas y sus derivados, mediante el control de los factores de riesgo y puntos críticos de contaminación, para inducir valor agregado en calidad sanitaria a los productos industrializados y derivados de estos, con apego a las normas de seguridad e higiene oficialmente establecidas. Con actitud de respeto al medio ambiente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Analizar los espacios, infraestructura, equipos, flujos de proceso, materiales y suministros de una industria alimentaria conocida. 2.- Definir los puntos críticos de control. 3.- Realizar el muestreo según la técnica específica por la naturaleza y disposición de los elementos considerados. 4.- Definir las técnicas de análisis microbiológicos de laboratorio para las muestras. 5.- Realizar la toma de datos de los valores obtenidos. 6.- Interpretar los resultados con apego a las disposiciones legales y presentar recomendaciones o sugerencias para efficientizar o mantener el control de calidad sanitario. 	<p>Material escrito, bata de laboratorio, cubre boca, cubre pelo, libreta de anotaciones, material y equipo para análisis bacteriológicos, cinta adhesiva, cotonetes de madera, ligas, marcador, agar de plata y agar rojo vilis de buey.</p>	4
---	--	---	---	---

6.-	<p>Procesamiento de granos</p> <p>Distinguir los procesos de industrialización del grano de trigo, con apego a las normas de calidad, sanidad e inocuidad, con respeto al medio ambiente.</p>	1.- Visita a empresas procesadoras de granos de la región.	Vehículo, combustible, anotaciones, cámara chofer, cuaderno para cámara	4
7.-	<p>Procesamiento de aceites vegetales</p> <p>Distinguir los procesos de industrialización de los diferentes aceites vegetales de la región, enfatizando las metodologías de proceso extracción, filtración, purificación, refinación y conservación, con apego a las normas oficiales de calidad, sanidad e inocuidad, con respeto al medio ambiente.</p>	1.- Visita a empresas procesadoras de aceites de la región.	Vehículo, combustible, anotaciones, cámara chofer, cuaderno para cámara	4
8.-	<p>Procesamiento de proteínas vegetales</p> <p>Distinguir los procesos de industrialización de las proteínas vegetales, enfatizando en las metodologías de proceso extracción, purificación,</p>	1.- Visita a empresa procesadora de proteína vegetal en la zona o en el país.	Vehículo, chofer, combustible, cuaderno para anotaciones, cámara fotográfica.	3

	refinación y conservación de manera, con apego a las normas oficiales de calidad, sanidad e inocuidad, con actitud de trabajo colaborativo y respeto al medio ambiente.			
9	<p>Industrialización de Fibras vegetales</p> <p>Distinguir los procesos de industrialización de fibras vegetales, enfatizando en las metodologías de proceso extracción, fabricación y conservación, apegado a las normas oficiales de calidad, sanidad e inocuidad, con actitud colaborativa y respeto al medio ambiente.</p>	1.- Visita a empresa procesadora de fibras vegetales en la zona o en el país.	Vehículo, chofer, combustible, cuaderno para anotaciones, cámara fotográfica.	4
Total de HP				32

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología utilizada en este curso será la del "Aprendizaje Participativo". Dentro de la asignatura el alumno jugará un papel activo a lo largo del curso en el aspecto teórico y práctico, dentro y fuera del aula, definiendo los contenidos que integran la asignatura, realizando discusiones de trabajos en sesiones plenarias, participando en pequeños grupos, con actividades concernientes a las unidades, se supervisará la participación del estudiante en las prácticas, aclarando dudas; retroalimenta el proceso de enseñanza aprendizaje, posteriormente elaborará un reporte de cada práctica, se solicitarán los apoyos financieros y de transporte que se requieran para el éxito de la asignatura, estimulando a los alumnos en todas las actividades que realicen, para que éste se sienta incentivado con su trabajo y desee seguir aprendiendo, considerando la actitud crítica, responsable, organizada y respetuosa.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

DIAGNÓSTICA

Entrevista, examen diagnóstico, exploración y observación

CRITERIOS DE ACREDITACION

El mínimo aprobatorio es de 6 puntos

Reunir el 80% de asistencias

CRITERIOS DE CALIFICACION

Industrialización de un producto agrícola representa el 15%

Las prácticas representan el 30%

Ensayos, tareas y exposiciones representan el 15%

Los exámenes representan el 40%

CRITERIOS DE EVALUACION

Reporte escrito de la industrialización de un producto agrícola

Los trabajos, tareas, exposiciones, seminarios con puntualidad, ortografía, redacción, seguridad al exponer, la facilidad de palabra, actualidad de la información, citas de referencia, dominio del tema, etc.

En el ambiente de clase, su disciplina, tolerancia, integración, atención, prestancia, diligencia, respeto, etc.

De compromiso mutuo, el apoyo para el logro del cumplimiento de ambas partes del contrato firmado al inicio del programa

La calidad de los productos obtenidos.

Las exploraciones y observaciones diarias realizadas por el maestro

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

Complementaria

BIBLIOGRAFIA BASICA:

SEP. 1998. Elaboración de productos agrícolas. Manuales para educación agropecuaria. Editorial TRILLAS. México.

SEP. 1998. Control de calidad de productos agropecuarios. Manuales para educación agropecuaria. Editorial TRILLAS. México.

Helen Charley. 2001. Tecnología de alimentos. Editorial LIMUSA. México.

SEP. 1998. Taller de frutas y hortalizas. Manuales para educación agropecuaria. Editorial TRILLAS. México.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:

Dan A. Kimball. 2002. Procesado de cítricos. Editorial ACRIBIA, S.A., Zaragoza, España.

D. Arthey y P. R. Ashurst. 1997. Procesado de frutas. Editorial ACRIBIA, S.A. Zaragoza, España.

Roberto C. Wiley. 1997. Frutas y hortalizas mínimamente procesadas y refrigeradas. Editorial ACRIBIA, S.A., Zaragoza, España.