

## SÍLABO TECNOLOGÍA DE AZÚCAR Y DERIVADOS

### ÁREA CURRICULAR: TECNOLOGÍA

#### CICLO: ELECTIVO

#### SEMESTRE ACADÉMICO 2018- I

- I. CÓDIGO DEL CURSO** : 091043E1040
- II. CREDITOS** : 04
- III. REQUISITOS** : 09083507040Tecnología de Alimentos I
- IV. CONDICIÓN DEL CURSO** : Electivo

#### V. SUMILLA

El objetivo del curso es que los estudiantes tengan conocimiento de los principales procesos que se dan en la obtención de sacarosa y sus derivados. Así como utilizar integralmente la caña de azúcar que es producida en el Perú. Finalmente obtener subproductos de la sacarosa.

El desarrollo del curso es teórico y práctico, de manera que los estudiantes puedan observar de manera directa el acondicionamiento de la materia prima, los controles y los procesos de obtención del producto.

Al finalizar el curso el alumno el alumno será capaz identificar y describir los principales procesos de obtención de sacarosa y derivados, las diversas materias primas que se utilizan, así como los principales factores de control para llevar a cabo un proceso de producción de sacarosa y sus derivados, utilización integral de la caña de azúcar y subproductos de caña de azúcar, enfatizando así aspectos importantes de la especialidad de Industrias Alimentarias.

El curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes:

- I. El jugo de caña y derivados. II. El azúcar. III. Derivados del azúcar

#### VI. FUENTES DE CONSULTA

##### Bibliográficas

- Arca, M. Esparza. (1983). Haciendo azúcar. Acra Corporation USA.
- Guerrero Fowks Víctor. (2003). Proceso de Elaboración de azúcar de caña en el Perú.
- Instituto cubano de investigaciones de los derivados de la caña de azúcar 1990. Manual de los derivados de la caña de azúcar. 2° edición colección Geplacea. Serie diversificación México
- Fennema, O. (2000). Química de los Alimentos. España. Editorial Acribia.
- Porta, A. 1985. Fabricación de azúcar. Salvat editores S.A. Barcelona, Madrid-España.
- Vanaclocha, A.-Requena, J., (1999) Procesos de Conservación de Alimentos. España. Ediciones Mundi Prensa.
- Vásquez A. (1996). La Industria Azucarera Peruana. Historia y Perspectivas. Editorial E.D.I.A.S. S.A.
- María Fernanda Díaz Montes PhD (2006). Manual del Ingeniero Alimentario. Grupo latino Editores.

#### VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE

##### UNIDAD I: EL JUGO DE CAÑA

##### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Conocer la caña azucarera, características de la planta su cultivo así como los factores que determinan su rendimiento.
- Conocer el rol del azúcar en los alimentos y sus propiedades funcionales
- Conocer las diferentes operaciones unitarias para la obtención de jugo de caña así como los factores que afectan los procesos.
- Conocer las principales operaciones unitarias para la purificación del jugo

- Conocer los principales derivados del jugo de caña como por ejemplo: néctares, miel, chancaca, vinagre y aguardiente.

## **PRIMERA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Aspectos generales: Historia y mercado internacional del azúcar. Situación actual y problemática de la industria azucarera.

### **Segunda Sesión**

Química de los azúcares: estructura, propiedades aspectos nutricionales. Rol del azúcar en los alimentos. Propiedades funcionales de los azúcares.

## **SEGUNDA SEMANA**

### **Primera Sesión**

La caña de azúcar: características de la planta y su cultivo. Variedades, factores que determinan los rendimientos del cultivo.

La caña de azúcar: composición, morfología y química de la caña de azúcar.

### **Segunda Sesión**

Operaciones preliminares a su recepción en planta.

La remolacha: características de la planta y su cultivo; composición, morfología y química.

Operaciones preliminares a su recepción en planta. Otras materias primas.

## **TERCERA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Obtención del jugo de caña: tratamiento preliminar de la caña: molienda, eficiencia de la molienda y obtención del jugo de caña.

Derivados del jugo de caña: néctares y zumos, fundamentos de elaboración.

### **Segunda Sesión**

Laboratorio1: Extracción de jugo de caña y caracterización (<sup>o</sup> Brix, pH y azúcares reductores)

## **CUARTA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Flujos: Miel de caña, chancaca, melcocha y panela, procesamiento flujos y equipos; bebidas fermentadas, vinagre, fundamentos de elaboración y flujos.

### **Segunda Sesión**

Derivados de jugo de caña: Aguardiente, alcohol, fundamentos de elaboración y flujos; caña en almíbar fundamentos de elaboración y flujos.

## **QUINTA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Laboratorio 2: Elaboración de miel de caña y néctar

### **Segunda Sesión**

Continuación Laboratorio 2: Elaboración de miel de caña y néctar

## **SEXTA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Purificación del jugo de caña: sistemas de clarificación, control de pH y temperatura: reacciones de clarificación.

### **Segunda Sesión**

Naturaleza del precipitado, papel del fosfato. Tratamiento de la cachaza y del jugo clarificado, equipos.

## **UNIDAD II: EL AZÚCAR**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Conocer las diferentes operaciones unitarias para la obtención de azúcar
- Conocer las diferentes etapas de la refinación del azúcar.
- Conocer los procesos para la obtención de azúcar blanco directo

## **SÉPTIMA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Obtención de azúcar: evaporación, cristalización, centrifugación y enfriamiento.

## **Segunda Sesión**

Tipos de evaporadores, limpieza.

Cristalización, tipos de tachos controles y consideraciones.

## **OCTAVA SEMANA**

Semana de Parcial

## **NOVENA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Obtención de masas cocidas. Tipos de masas cocidas. Centrifugación, azúcar crudo.

### **Segunda Sesión**

Laboratorio 3: Obtención de chancaca

## **DÉCIMA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Refinación del azúcar: etapas de refinación, afinación, decoloración, clarificación.

### **Segunda Sesión**

Cristalización: obtención de las masas cocidas refinadas. Otros tipos de azúcar: azúcares líquidos, azúcares en polvo.

## **UNDÉCIMA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Clasificación y control químico: determinación de pH y °Brix. Azúcares reductores. Determinación colorimétrica del azúcar. Otros controles.

### **Segunda Sesión**

Obtención de azúcar blanco directo: proceso de sulfitado, tipos de sulfitado en frío en caliente. Reacción de sulfitación, control de temperatura. Carbonatación simple, compuesta y reacciones. Fosfatación.

## **UNIDAD III: DERIVADOS DEL AZÚCAR**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Conocer las diferentes operaciones unitarias para la obtención de caramelos, toffes marshmallows
- Conocer Flujos de operaciones para la producción de caramelos, toffes y marshmallows
- Conocer los diferentes equipos para la producción de caramelos, toffes y marshmallows

## **DUODÉCIMA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Efecto de la sacarosa sobre el punto de ebullición del agua, Fusión y punto de caramelo del azúcar. Determinación del punto final en los dulces, punto de ebullición del jarabe, agentes de interferencia y la formación del cristal de sacarosa. Prevención de la formación de cristales.

### **Segunda Sesión**

Laboratorio 4: Caracterización del azúcar

## **DECIMOTERCERA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Sustitutos del azúcar, sustancias tóxicas. Transformando el azúcar.

Caramelos, toffes marshmallows. Flujo de operaciones, equipos y fundamentos

### **Segunda Sesión**

Laboratorio 5: Elaboración de toffes y caramelos

## **DECIMOCUARTA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Edulcorantes sintéticos

### **Segunda Sesión**

Continuación Laboratorio 5: Elaboración de marshmallows, gomitas

## **DECIMOQUINTA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Chocolates, historia del chocolate, procesamiento del cacao.

### **Segunda Sesión**

Elaboración del chocolate.

## DECIMOSEXTA SEMANA

Examen Final

## DECIMOSÉPTIMA SEMANA

Entrega de promedios finales y acta del curso.

### VIII. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL

- a. Matemática y Ciencias Básicas 0
- b. Tópicos de Ingeniería 4
- c. Educación General 0

### IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

Las clases se realizarán basadas en:

- **Clases teóricas:** Bajo la forma de clases magistrales de 2 horas académicas (45 minutos cada una) estimulando la participación activa de los estudiantes, mediante la presentación de casos y el fomento de la innovación tecnológica.
- **Las clases prácticas** son actividades relacionadas a los procesos de extracción y caracterización de materias primas y productos. Las clases están integradas con la clase teórica respectiva. Los alumnos serán distribuidos en grupos presentando el informe respectivo complementado con exposición y discusión de resultados obtenidos bajo la supervisión del profesor de la asignatura.

### X. MEDIOS Y MATERIALES

Equipos: Computadora, Proyector Multimedia

Materiales: Material del Docente y Textos base.

Equipos e Instrumentos: pulpeadora, evaporador. Cocina e instrumentos de laboratorio para análisis de humedad, acidez, azúcares reductores, polifenoles, instrumentos de control del Laboratorio de Procesos.

### XI. EVALUACIÓN

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

$$PF = (2*PE+EP+EF)/4$$

$$PE = ((P1+P2+P3+P4-MN)/3 + W1) / 2$$

Dónde:

PF : Promedio Final

PE : Promedio de Evaluaciones

EP : Examen Parcial

EF : Examen Final

P1...P4 : Evaluaciones Periódica

MN : Menor nota de Evaluaciones Periódicas

W1 : Trabajo

### XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias, se establece en la tabla siguiente:

	K = clave	R = relacionado	Recuadro vacío = no aplica
(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería		R
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos		K
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas		K
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario		R
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería		K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional		R
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad		R
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las		R

	soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	R
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	K
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	K

### XIII. HORAS, SESIONES, DURACIÓN

a) **Horas de clase:**

Teoría	Práctica	Laboratorio
2	0	4

b) **Sesiones por semana:** Dos sesiones

c) **Duración:** 6 horas académicas de 45 minutos.

### XIV. DOCENTES DEL CURSO

Ing. Rocío Valdivia Arrunátegui

### XV. FECHA

La Molina, marzo de 2018