



## SÍLABO TECNOLOGIA DE ALIMENTOS II

### ÁREA CURRICULAR: TECNOLOGIA

CICLO:VIII

SEMESTRE ACADÉMICO: 2017-I

- I. CÓDIGO DEL CURSO** : 09083608040
- II. CREDITOS** : 04
- III. REQUISITOS** : 09083507040 Tecnología de Alimentos I
- IV. CONDICIÓN DEL CURSO** : Obligatorio

**V. SUMILLA**

El objetivo del curso es que los estudiantes tengan conocimiento de los principales procesos de fermentación que se dan en la industria alimentaria, los microorganismos y/o enzimas que participan, los equipos y maquinarias principales y los controles que se tienen durante todo el proceso. En el curso se verán los procesos de obtención de alcohol, ácido acético, ácido cítrico, biomasa, té, café, cacao y pan.

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 recuperación del producto.

Al finalizar el curso el alumno el alumno será capaz identificar y describir los principales procesos de fermentación, las materias primas y microorganismos que participan, así como los principales factores de control para llevar a cabo un proceso de fermentativo, enfatizando así aspectos importantes de la especialidad de Industrias Alimentarias.

El curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes:

- I. Fermentaciones Industriales: Definición, Objetivos, Producción de Biomasa, Fermentación alcohólica, Fermentación acética, Enzimas industriales.
- II. Beneficio y Procesamiento del Té, Café y Cacao
- III. Panificación

**VI. FUENTES DE CONSULTA**

**Bibliográficas**

- Arapa, M. (1994). Obtención de alcohol a partir de residuos lignocelulósicos de arroz. Escuela de Post-Grado. Tesis de Maestría. UNALM. Lima – Perú.
- Badui, S. (2006). Química de los Alimentos. España. Editorial Pearson Educación.
- Calaveras. J. (2004). Nuevo Tratado de Panificación y Bollería. España. Mundi – Prensa libros.
- Campbell, N. y Reece, J. (2005). Biología. España. Editorial Médica Panamericana.
- Cross, E. (1997). Torréfaction In: Cacao et Chocolat - Production et caractéristiques. Lavoisier (Paris), à paraître. Memorias del I Congreso del Cacao y su Industria, Maracay, Estado Aragua.
- Fennema, O. (2000). Química de los Alimentos. España. Editorial Acribia.
- Fundes, G. y Cruz, H. Manual del Café. Lima – Perú
- Liendo, R. (2005). Procesamiento del cacao para la fabricación de chocolate y sus subproductos. INIA Divulga. 6 (4): 2 – 4.
- Martheniz W. (1942). El té, su cultivo y beneficio. Perú.
- Mendoza A., J. (1989). Elaboración de una bebida alcohólica fermentada, a partir de durazno (*Prunus persica* batch) cultivas “Blanquillo” utilizando la levadura *Saccaromyces cerevisiae* var. *Ellipsoideus* tipo Montrachet. Tesis de Grado UNALM. Lima – Perú.
- Mendoza B., J. (1987). Obtención de alcohol a partir de arroz (*Oryza sativa*) no apto para consumo humano y/o animal. Tesis de Grado UNALM. Lima – Perú.
- Nosti, J. (196). Cacao, café y Té. España. Editorial Salvat.
- Sandoval, L. Y Giurfa, A. (2000). Panificación básica. Lima- Perú.

- Vanaclocha, A.-Requena, J., (1999) Procesos de Conservación de Alimentos. España. Ediciones Mundi Prensa.
- Vogt, E., (1986) El Vino. Obtención, Elaboración y Análisis. España. Editorial Acribia.
- Ward, O. (1991). Biotecnología de la Fermentación. España. Editorial Acribia.

## **VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE**

### **UNIDAD I: FERMENTACIONES INDUSTRIALES. PRODUCCIÓN DE BIOMASA, FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA, FERMENTACIÓN ACÉTICA, ENZIMAS INDUSTRIALES.**

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Conocer y entender la definición de fermentación, los objetivos, principales materias primas, sustratos, productos, microorganismos y factores que afectan los procesos de fermentación más importantes de la industria alimentaria.
- Conocer y entender los principales procesos bioquímicos y microorganismos que participan en los principales procesos fermentativos en la industria alimentaria.
- Conocer las principales enzimas y su aplicación en los procesos fermentativos en la industria alimentaria.
- Conocer las principales operaciones que se realizan en un proceso de fermentación
- Conocer el proceso de fermentación alcohólica
- Identificar los principales procesos y parámetros en la fermentación alcohólica
- Conocer el proceso de fermentación acética
- Identificar los principales procesos y parámetros en la fermentación acética
- Conocer el proceso de obtención de biomasa
- Identificar los principales procesos y parámetros en la producción de biomasa para uso alimenticio y para uso industrial.
- Conocer el proceso de obtención de biomasa y producción de ácido cítrico
- Identificar los principales sustratos, operaciones y parámetros en la producción de ácido cítrico.

#### **PRIMERA SEMANA**

##### **Primera Sesión**

Fermentación. Introducción: Definición: procesos de fermentación. Objetivos.

Principales materias primas y sustratos.

##### **Segunda Sesión**

Factores que afectan un proceso de fermentación: Influencia de la temperatura, Influencia del pH, influencia de la actividad del agua.

Bioquímica de los procesos fermentativos: Respiración celular, fermentación

#### **SEGUNDA SEMANA**

##### **Primera Sesión**

Tipos de microorganismos con aplicación industrial

Enzimas Industriales

Operaciones en un proceso de fermentación

##### **Segunda sesión**

Preparación del medio de cultivo

Esterilización del medio de cultivo

Preparación del inóculo

Esterilización del gas

#### **TERCERA SEMANA**

##### **Primera Sesión**

Operaciones en un proceso de fermentación. Fermentación: sistemas y controles

Separación y purificación del producto. Fermentación alcohólica: Definición, variables que afectan el proceso

##### **Segunda Sesión**

Laboratorio N°01: Fermentación alcohólica (primera parte) (P1)

#### **CUARTA SEMANA**

##### **Primera Sesión**

Fermentación alcohólica: variables que afectan el proceso, procesos en la fermentación alcohólica

##### **Segunda Sesión**

Fermentación alcohólica: hidrólisis ácida, hidrólisis enzimática, materias primas celulósicas

## **QUINTA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Fermentación acética: Definición, factores que intervienen en el proceso de fermentación

### **Segunda Sesión**

Laboratorio N° 01: Fermentación alcohólica (segunda parte) (P1)

## **SEXTA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Fermentación acética: bacterias acéticas, métodos de acetificación

### **Segunda Sesión**

Laboratorio N° 2: Fermentación acética (primera parte) (P2)

## **SÉPTIMA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Producción de Biomasa. Uso Industrial

### **Segunda Sesión**

Laboratorio N° 2: Fermentación acética (segunda parte) (P2)

## **OCTAVA SEMANA**

Examen Parcial. (EP)

## **NOVENA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Producción de Biomasa. Uso Alimenticio

Fermentación láctica: proceso bioquímico

### **Segunda Sesión**

Producción de ácido cítrico: proceso bioquímico, sustrato, nutrientes.

## **DÉCIMA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Producción de ácido cítrico: microorganismos, métodos de cultivo, recuperación del producto.

### **Segunda Sesión**

Beneficio y procesamiento del café: variedades de café, beneficio del café: vía húmeda y vía seca, procesamiento del café.

## **UNIDAD II: BENEFICIO Y PROCESAMIENTO DEL CAFÉ, TÉ Y CACAO.**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Conocer las principales variedades de café, y las operaciones involucradas en el beneficio y procesamiento del café.
- Conocer las principales variedades de té, y las operaciones involucradas en el beneficio y procesamiento del té: té verde, té negro, té oolong.
- Conocer las principales operaciones involucradas en el beneficio y procesamiento del cacao.
- Conocer las principales operaciones involucradas en la obtención de manteca, torta y pasta de cacao.

## **UNDÉCIMA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Laboratorio N°3: Café (P3)

### **Segunda Sesión**

Beneficio del té: variedades de té, composición, recolección y cosecha.

## **DUODÉCIMA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Procesamiento del té: Procesamiento de té verde, té negro y té oolong.

### **Segunda Sesión**

Laboratorio N° 4: Té: Caracterización (P4)

## **DECIMOTERCERA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Beneficio del cacao: Tipos de cacao, operaciones involucradas en el beneficio.

Obtención de manteca, pasta y torta de cacao

### **Segunda Sesión:**

Laboratorio N° 5: Cacao

## **UNIDAD III: PANIFICACIÓN**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Conocer los ingredientes básicos utilizados en panificación y la importancia de cada uno de ellos en el proceso de obtención de pan.
- Conocer el proceso de obtención de pan: equipos, métodos: directo y esponja.

## **DECIMOCUARTA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Principales ingredientes en la elaboración de pan: harina, agua, sal, levadura, leche, mejorador, etc.

### **Segunda Sesión**

Proceso de obtención de pan: Principales operaciones: método directo

## **DECIMOQUINTA SEMANA**

### **Primera Sesión**

Proceso de obtención de pan: Principales operaciones: método esponja. Equipos.

### **Segunda Sesión**

Proceso de obtención de pan: Equipos

Exposición del trabajo final

## **DECIMOSEXTA SEMANA**

Examen Final. (EF).

## **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 fermentación y caracterización de materias primas fermentadas. Las clases están integradas con la clase teórica respectiva. Los alumnos serán distribuidos en grupos presentando el informe respectivo complementada 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: Destilador, fermentador, horno, mufla, amasadora, cámara de fermentación, extractor de aceites de semillas oleaginosas, pulpeadora, 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:

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

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

**Donde:**

PF : Promedio Final  
 PE : Promedio de Evaluaciones  
 EP : Examen Parcial  
 EF : Examen Final  
 P1 : Práctica Calificada 1  
 P2 : Práctica Calificada 2  
 P3 : Práctica Calificada 3  
 P4 : Práctica Calificada 4  
 MN : Menor nota de prácticas calificadas  
 W1 : Trabajo final

**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 soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	R
(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:** una sesión teórica y una sesión de práctica.c) **Duración:** 6 horas académicas de 45 minutos.**XIV. JEFE DE CURSO**

Mg. Julio Vidaurre Ruíz

**XV. FECHA**

La Molina, marzo de 2017