



**Universidad Tecnológica
del Valle del Mezquital**

Organismo Público Descentralizado de Gobierno del Estado de Hidalgo

Aprender, Emprender, Transformar

GUÍA DE ESTUDIOS



**Ingeniería
Procesos Bioalimentarios**

Contenido

1. Exposición de Motivos.....	4
2. Alcance	4
3. Información sobre la carrera de Ingeniería en Procesos Bioalimentarios.....	4
- Competencias Profesionales.....	4
- Competencias Genéricas	4
- Competencias Específicas.....	4
4. Perfil de Egreso/ Ocupaciones Profesionales	5
5. Campo de Profesión (Escenarios de Actuación)	5
6. Diseño del examen.....	6
7. Temas a Evaluar	6
Unidad de aprendizaje: <i>Alimentos</i>	6
a) Estructura y propiedades de las sustancias.	6
b) Las reacciones químicas y sus características.	6
c) El agua en los alimentos	7
d) Carbohidratos	7
e) Lípidos.....	7
f) Proteínas y enzimas.....	7
g) Vitaminas y minerales.	7
h) Principios y fundamentos básicos de las técnicas para análisis de alimentos.....	7
i) Microbiología.	7
Unidad de aprendizaje: <i>Termodinámica</i>	8
a) Mediciones y vectores	8
b) Dinámica y energía	8
c) Fluidos.....	8
d) Sistemas Termodinámicos.	8
e) Primera ley de la termodinámica.	8
f) Segunda ley de la termodinámica.	8
g) Ciclos de plantas de potencia y refrigeración	8
Unidad de aprendizaje: <i>Procesos de producción</i>	8
a) Procesamiento de productos lácteos y cárnicos.....	8
b) Procesamiento y acondicionamiento de productos Hortofrutícolas	8
c) Operaciones de la conservación de alimentos.	9
d) Industrialización de frutas y hortalizas	9

INGENIERÍA EN PROCESOS BIOALIMENTARIOS

e) socioeconómica.	9
f) Inocuidad alimentaria.....	9
g)	
Fermentaciones.....	9
Unidad de aprendizaje: Administración y gestión	10
a) Formulación y evaluación de proyectos.	10
b) Gestión de la producción.	10
Unidad de aprendizaje: <i>Calidad</i>	10
a) Conceptos básicos de estadística.	10
b) Estadística descriptiva y probabilidad.	10
c) Distribución normal y pruebas de hipótesis	10
d) Análisis de regresión, correlación y análisis de varianza	10
e) Generalidades de la calidad.	11
8. Reglas básicas para presentar examen	11
9. Recomendaciones para el examen	11
10. Informe de resultados del examen	12
11. Tipos de Preguntas en el examen.	12
12. Ejemplo de reactivos.	12
Ejemplos (Alimentos)	12
Ejemplos (Termodinámica).....	14
Ejemplos (Procesos de Producción)	15
Ejemplos (Gestión de Producción).....	18
Ejemplos (Calidad)	20
13. Respuestas a los reactivos que se presentan como ejemplos.	22

1. Exposición de Motivos

La presente guía es para proporcionar a los sustentantes los temas que se evaluarán en el examen de admisión para ingresar a la Ingeniería En Procesos Bioalimentarios en la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital; así como mostrar algunos ejemplos de los reactivos que se contemplarán en el examen.

2. Alcance

Está dirigido a los alumnos de sexto cuatrimestre, y egresados de las diferentes generaciones de la Carrera de Tecnología de Alimentos, de las Universidades Tecnológicas que estén interesados en estudiar la Ingeniería.

3. Información sobre la carrera de Ingeniería en Procesos Bioalimentarios.

El Ingeniero en Procesos Bioalimentarios cuenta con las competencias profesionales necesarias para su desempeño en el campo laboral, en el ámbito, local, regional y nacional.

- Competencias Profesionales

Las competencias profesionales son las destrezas y actitudes que le permiten al Ingeniero desarrollar actividades en su área profesional, adaptarse a nuevas situaciones, así como transferir, si es necesario, sus conocimientos, habilidades y actitudes a áreas profesionales próximas.

- Competencias Genéricas

Capacidad de análisis y síntesis, habilidades para la investigación básica, las capacidades individuales y las destrezas sociales; habilidades gerenciales y las habilidades para comunicarse en un segundo idioma.

- Competencias Específicas

1. Administrar los recursos y procesos alimentarios a través de la planeación, ejecución y evaluación para su optimización.

- 1.1. Planear la producción y logística para cumplir la proyección de ventas mediante la administración de recursos en la industria alimentaria.

de productos alimenticios de calidad de acuerdo a las normas que apliquen a la seguridad alimentaria, industrial y ambiental.

2. Diseñar y desarrollar productos y procesos alimentarios a través de metodologías de investigación y técnicas de escalamiento, para aprovechar los recursos disponibles impulsando el desarrollo de la región.

- 2.1. Formular productos innovadores en la región a través de la aplicación de protocolos de investigación, diseños experimentales y escalamiento para darle valor agregado a sus recursos alimentarios.
- 2.2. Formular proyectos productivos del sector alimentario para el aprovechamiento de los recursos naturales utilizando como herramientas el análisis de factibilidad.

4. Perfil de Egreso/ Ocupaciones Profesionales

El ingeniero en Procesos Bioalimentarios podrá desempeñarse como:

- Ingeniero de procesos en plantas de alimentos.
- Dirección técnica y administrativa de empresas alimentarias
- Jefe de control de calidad
- Responsable del desarrollo de nuevos productos en empresas de alimentos.
- Planear la producción y logística para cumplir la proyección de ventas mediante la administración de recursos en la industria alimentaria.
- Evaluar los procesos y parámetros de producción para la obtención de productos alimenticios de calidad de acuerdo a las normas que apliquen a la seguridad alimentaria, industrial y ambiental.
- Formular productos innovadores en la región a través de la aplicación de los protocolos de investigación, diseños experimentales y escalamiento.
- Formular y evaluar proyectos productivos del sector alimentario para el aprovechamiento de los recursos naturales utilizando como herramienta el análisis de factibilidad.

5. Campo de Profesión (Escenarios de Actuación)

El ingeniero en Procesos Bioalimentarios podrá desenvolverse en:

- Empresas privadas en la administración de líneas de producción dentro de una planta que transforma alimentos.
- Empresas públicas como gestores de proyectos agroindustriales y de alimentos.

- Empresas de transformación en el área de investigación de nuevos productos alimenticios.
- Poner en marcha y operación empresas bioalimentarias.
- Desarrollo de nuevos productos.
- Diseño de procesos de producción.
- Elaboración de estudios técnico-ingeniería de empresas bioalimentarias.
- Consultoría y asesoramiento para el desarrollo productos y procesos bioalimentarios.
- Gestión para el aprovisionamiento de recursos materiales, económicos y humanos.
- Programación, gestión y control de la producción.
- Dirección de empresas del ramo alimentario.
- Aseguramiento de la calidad de productos y procesos.
- Supervisión y control de la producción.
- Formulación y evaluación de proyectos de inversión en el ramo bioalimentario.

6. Diseño del examen

Es un examen objetivo de opción múltiple. Consta de 100 reactivos, que se resuelven en una sola sesión de 3 horas. La aplicación del examen será en papel.

Cursar la ingeniería en proceso bioalimentarios exige un conjunto de habilidades, pensamientos lógicos, conocimientos, actitudes positivas y disposición al trabajo. Por ello, y con el afán de que te prepares adecuadamente para tu examen, te presentamos los siguientes temas básicos. Esta guía está organizada en 5 unidades de aprendizaje y te permitirá conocer los contenidos y temas que aborda el examen de admisión, las características del examen y el tipo de preguntas (reactivos) que lo integran. Se te recomienda revisar con detenimiento la guía con el objeto de que te oriente en la revisión de los temas de estudio con base en lo aquí expuesto y recurrir a ella de manera constante durante tu preparación para el examen.

Nota: Al final de cada unidad de aprendizaje se localizan algunos ejemplos de reactivos, con la respuesta al final de la guía para ser analizada por el estudiante.

7. Temas a Evaluar

Unidad de aprendizaje: *Alimentos*

- a) Estructura y propiedades de las sustancias.
 - Conceptos básicos y nomenclatura. Teoría atómica y estequiometría. Enlace químico, estructura y propiedades de las sustancias.
- b) Las reacciones químicas y sus características.

c) El agua en los alimentos

- Propiedades fisicoquímicas del agua y su poder disolvente. Distribución de agua en los alimentos y actividad de agua en los mismos. Alimentos de humedad intermedia.

d) Carbohidratos

- Reacciones químicas y enzimáticas de los carbohidratos en alimentos y su control. Importancia tecnológica de los mono y disacáridos en procesos de conservación, cristalización e hidratación. Características, interacciones, reacciones y usos de los principales polisacáridos utilizados en la industria alimentaria. Importancia funcional, estructural y nutricional de la fibra en los alimentos.

e) Lípidos

- Manufactura de grasas y aceites y procesos de modificación. Reacciones químicas principales que suceden en los lípidos. Importancia funcional y nutricional de los lípidos en los alimentos.

f) Proteínas y enzimas

- Clasificación y estructura de los aminoácidos. Reacciones de desnaturalización de las proteínas. Las propiedades funcionales de las proteínas y su importancia en los alimentos. Actividad enzimática.

g) Vitaminas y minerales.

- Clasificación, función y principales fuentes de vitaminas. Enriquecimiento, restitución y fortificación de alimentos con vitaminas. Clasificación, función y principales fuentes de minerales.

h) Principios y fundamentos básicos de las técnicas para análisis de alimentos.

- Determinación de cenizas, Humedad, proteínas, grasas, fibra cruda, determinación de cenizas (totales, solubles, insolubles) en alimentos.
- Interpretación de resultados de análisis químicos proximales.

i) Microbiología.

- Tipos de muestreos: esponja, superficie, hisopo y utensilios. Medios de cultivo, clasificación y su composición. Que factores intervienen en el desarrollo de los microorganismos (pH, Aw, Temperatura, redox, humedad)
- Agentes químicos que retardan o inhiben el crecimiento de los microorganismos.
- Pruebas Bioquímicas más recomendadas para la identificación de los microorganismos.
- Determinaciones de microorganismos. Mediante conteo en placa, NMP.

Unidad de aprendizaje: *Termodinámica*

a) Mediciones y vectores

- Sistemas de medición existentes: S.I, S.C.G.S, S. Ingles. Identificación de las magnitudes fundamentales y derivadas.

•

b) Dinámica y energía

- Leyes de Newton y condiciones de equilibrio. Trabajo, energía, potencia. Tipos de manifestación de la energía.

c) Fluidos

- Tipo fluidos Newtoniano y no Newtonianos. Densidad, capilaridad.

d) Sistemas Termodinámicos.

- Conceptos fundamentales. Tipos de sistemas, propiedad, estado, fase de una sustancia pura, presión, temperatura. Calor.

e) Primera ley de la termodinámica.

- Formas de energía, trabajo, calor específico y entalpía. Balances de masa y energía.

f) Segunda ley de la termodinámica.

- Enunciado de la segunda ley, Desigualdad de Clausius. Entropía.

g) Ciclos de plantas de potencia y refrigeración

- Funcionamiento de evaporadores, válvulas de estrangulación, compresores y turbinas. Ciclos de Carnot, Ranking, Diesel, Otto y refrigeración.

Unidad de aprendizaje: *Procesos de producción*

a) Procesamiento de productos lácteos y cárnicos

- Lácteos. Ingredientes y aditivos empleados en la industria láctea. Leche pasteurizada. Crema y Mantequilla. Leches fermentadas Quesos. Elaboración de otros productos lácteos.
- Carnes y pescados. Materia Prima. Ingredientes y aditivos empleados en la industria cárnica. Cortes y rendimientos. Principios de conservación en carne y productos cárnicos. Carnes frías curadas. Pescados y Mariscos.

b) Procesamiento y acondicionamiento de productos Hortofrutícolas

- Índices de cosecha. Sistemas de protección de frutas y hortalizas. Cambios bioquímicos y fisiológicos en el proceso de maduración de productos. Tipos de daños que alteran la calidad de productos

agroindustriales. Cuantificación de daños. Prevención y control de daños. Empaques y embalajes.

c) Operaciones de la conservación de alimentos.

- Conocimiento del objetivo de las operaciones de: refrigeración, congelación, deshidratación concentración y tratamiento térmico.
- Aplicación de balances de materia y/o energía en proceso de alimentos.

d) Industrialización de frutas y hortalizas

- Conocimiento de las operaciones básicas de los procesos de transformación de frutas, hortalizas y cereales.
- Principios fisicoquímicos que intervienen la elaboración de productos a base de frutas y hortalizas.
- Elaboración de productos alimenticios y su definición según las normas oficiales.

e) Procesos no comunes en el estudio de la Tecnología de Alimentos de importancia socioeconómica.

- Operaciones más importantes de los procesos de purificación, elaboración de bebidas carbonatadas, proceso de obtención de azúcar y miel; Filtración, osmosis inversa, clarificación, ozonificación, cristalización, centrifugación.

f) Inocuidad alimentaria.

- Tipos de contaminantes que se presentan ante y durante la elaboración de un producto.
- Implementación de las BPA, BPM, POES en una industria alimentaria
- Aplicación e identificación de PCC y HACCP.
- Analizar los sistema de calidad ISO 9000, ISO 14000 e ISO 22000 y relacionarlos con las prácticas para lograr la inocuidad en la industria alimentaria.

g) Fermentaciones.

- Conocimientos básicos de las fermentaciones industriales, requerimientos energéticos y nutricionales de los microorganismos.
- Preparación de medios de cultivo para iniciar un proceso fermentativo. Uso de diferentes fuentes de cepas microbianas de interés industrial
- Identificación de las características bioquímicas y tecnológicas de la producción de ácido acético, su inóculo y su preparación.
- Microorganismos más comúnmente empleados en la producción de biomasa e identificar sus características funcionales.

Unidad de aprendizaje: Administración y gestión

a) Formulación y evaluación de proyectos.

- Diseño y elaboración de un estudio de mercado.. Estudio financiero. Organización social y administrativa. Elaboración de presupuestos de ingresos y egresos.
- Conocer los fundamentos de la administración y mercadotecnia enfocados al área de alimentos.
- Determinación de costos de producción, punto de equilibrio, evaluación económica de la inversión, determinación del VPN, TIR, B/C

b) Gestión de la producción.

- Elaboración de programas de producción basándose en el pronóstico de ventas y turnos de producción disponibles.
- Elaboración de la logística de abastecimiento del materia prima para el cumplimiento del programas.

Unidad de aprendizaje: Calidad

a) Conceptos básicos de estadística.

- Definiciones y tipos de estadística. Estadística y el método científico. Campo de acción de la Bioestadística. Tipos de variables y datos en Biología. Distribución de frecuencias.

b) Estadística descriptiva y probabilidad.

- Medidas de tendencia central. Medidas de dispersión y variabilidad. Permutación y combinación. Probabilidad de un evento. Suma y multiplicación de probabilidades.

c) Distribución normal y pruebas de hipótesis

- Simetría y Curtosis. Distribución normal estandarizada (z). Determinación de violaciones de la normalidad. Sistema de hipótesis (H_0 y H_a). Hipótesis de una muestra. Comparaciones de dos o más muestras.

- i Evaluación del supuesto de Homoscedasticidad.
- ii. Comparación de dos muestras. Pruebas paramétricas y no paramétricas.
- iii Comparación de más de dos muestras. Pruebas paramétricas y no paramétricas.

d) Análisis de regresión, correlación y análisis de varianza

- Regresión lineal simple. Correlación lineal simple.

e) Generalidades de la calidad.

- Principales sistemas de gestión de calidad
- Conocimiento de las principales normas de calidad aplicadas a alimentos.
- Uso del control estadístico que apoyen en la gestión en un proceso de calidad.

8. Reglas básicas para presentar examen

- Ser puntual, no se permitirá el acceso a ningún sustentante una vez iniciada la sesión.
- Deberá presentar identificación oficial.
- No está permitido fumar, comer o ingerir bebidas dentro del lugar de aplicación donde se está resolviendo examen.
- Las salidas momentáneas serán controladas por el aplicador, En ellas no está permitido sacar ningún documento ni materiales que se estén empleando para la realización del examen.
- En caso de salir, le sugerimos no tardar demasiado, ya que el tiempo del examen sigue corriendo y no podrá recuperarlo.
- Si tiene algún problema con el examen, debe indicarlo levantando la mano y el aplicador acudirá inmediatamente.
- Cualquier intento de copiar a otro sustentante o situación de intercambio de respuestas; copia de reactivos a hojas o cualquier otro mecanismo para llevarse el contenido del examen, causará la inmediata suspensión del examen.
- Deberá llevar lápiz, goma y sacapuntas, para evitar el préstamo de materiales.
- Durante el examen, no se permitirá el uso de celular, ipod, palm, reproductores de mp3 o mp4, así como equipos portátiles.

9. Recomendaciones para el examen

- Estudiar previamente la guía.
- Descansar un día previo al examen y asistir desayunados.
- Llevar el material solicitado.
- Llegar a la hora indicada.
- Administrar el tiempo para contestar el mayor número de preguntas en el tiempo establecido para el mismo.
- No dedicar mucho tiempo a una pregunta que resulte compleja, puedes contestarla al final.

10. Informe de resultados del examen

El resultado de la evaluación del proceso de admisión, se publicará a través de la página web de la universidad (www.utvm.edu.mx) el día 25 de agosto de 2009.

11. Tipos de Preguntas en el examen.

Es un examen de opción múltiple y la forma de preguntar es similar a la de otros exámenes que hayas presentado en su trayectoria escolar. Para medir las habilidades y los conocimientos, las preguntas se formulan con diferentes niveles de complejidad de orden intelectual, en función de los procesos cognitivos que se requieren para contestar.

Cada pregunta, denominada también reactivo, se puede presentar en diferentes formatos. En todas sus modalidades, la instrucción de lo que hay que hacer y la información necesaria se encuentra contenida en cada reactivo, seguido de las opciones de respuesta. Se requiere que usted elija la respuesta correcta de entre las cuatro opciones de respuesta propuestas. Es importante recordar que solo una es correcta.

Usted encontrará preguntas de respuesta corta, completamiento, ordenamiento o jerarquización, relación o correspondencia, elección de elementos y caso o multirreactivo.

12. Ejemplo de reactivos.

Ejemplos (Alimentos)

1) Se clasifican a los MO que ocasionan problemas y mermas en la producción de alimentos, debido a que afectan plantas y animales; reducen su producción e impiden su utilización para la alimentación.

- a) Patógenos
- b) Saprofitos
- c) Dañinos
- d) Benéficos

2) Polímero de la glucosa formado por moléculas de amilasa y amilopectina y es considerado como un polisacárido de reserva en los vegetales.

- a) Almidón
- b) Hemicelulosa
- c) Fructosa

d) Pectina

3) Es la técnica empleada para la selección de muestras representativas de la calidad sanitaria de los alimentos y permite la determinación de las características físico-mecánicas.

- a) Limpieza
- b) Esterilización
- c) Muestreo
- d) Inoculación

4.) Son los compuestos formados por glicerol y distintos ácidos grasos y estos se encuentran en plantas y animales como componente vital en las células y fuente de reserva energética.

- a) Azúcares
- b) Vitaminas
- c) Grasas
- d) Proteínas

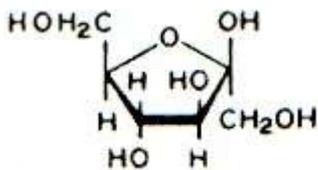
5) Se clasifican a las bacterias que tienen una pared celular compleja, con membrana externa y membrana interna, el peptidoglicano es fino, por lo que no retienen el colorante.

- a) Gram (-)
- b) Gram (x)
- c) Gram (+)
- d) Gram (y)

6) Con respecto a los oligosacáridos, subraye el acierto incorrecto:

- a) Son el producto de la condensación de dos a diez monosacáridos
- b) El organismo humano solo utiliza los oligosacáridos después de que han sido hidrolizados enzimáticamente en el intestino.
- c) Uno de los oligosacáridos más importantes por la industria de los alimentos es la glucosa.
- d) Uno de los oligosacáridos más importantes por la industria de los alimentos es la sacarosa.

7) Observe con atención:



La anterior figura corresponde a la β -D- fructofuranosa. ¿A que representación corresponde la estructura química?

- a) Fischer

- a) Método Brayton
- b) Ciclo Diesel

8) Son componentes de paredes celulares vegetales y forma hasta el 95% de la fibra, es poco o nada fermentable por la flora intestinal.

Celulosa y Lignina

Almidón y Pectinas

Lignina y Almidón

Pectinas y Celulosa

Bibliografía

Badui, D. S: 2006. Química de Alimentos. Editorial Pearson Educación.

Fennema, O. 1993. Química de los Alimentos. Editorial Acribia.

Mortimer, C. 2000. Química. Editorial Interamericana.

Chang, R. 2001. Química. Editorial Mc Graw Hill.

Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL, 2003. 17th Edition current through 2nd Revision.

Egan H., Kirk R, Sawyer R. 1987. Análisis Químico de los Alimentos de Pearson. Editorial C.E.C.S.A., México.

F L. Hart y H.B. Fischer. 1977. Análisis Modernos De Los Alimentos, Ed. Acribia, S.A. España.

R. Lees. 1982. Análisis De Los Alimentos, Ed. Acribia, S.A. España.

D.R. Osborne y P. Voogt. 1985. Análisis De Los Nutrientes De Los Alimentos, Ed. Acribia, S.A. España.

R. Matissek, F.-M. Schnepel y G. Steiner. 1998. Análisis De Alimentos: Fundamentos, Métodos Y Aplicaciones, Ed. Acribia, S.A. España.

B.D. Ott. 1992. Manual De Laboratorio De Ciencia De Los Alimentos, Ed. Acribia, S.A. España.

Ejemplos (Termodinámica)

9) "Dos cuerpos en equilibrio térmico con un tercero se encuentran en equilibrio térmico entre sí" es el enunciado de :

- a) La 1ª ley de la termodinámica
- b) Ley del equilibrio
- c) Ley cero
- d) Primera ley del movimiento

10) Ciclo de potencia en el que al completarse la carrera de compresión la ignición se inicia mediante una chispa eléctrica.

INGENIERÍA EN PROCESOS BIOALIMENTARIOS

- a) Ciclo de Brayton
- b) Ciclo de Diesel
- c) Ciclo de Otto
- d) Ciclo de Rankine

11) Se piensa elaborar 3500 litros de jugo con un contenido de 17% de sólidos solubles, a partir de un jugo concentrado que tiene 65° Bx y un jugo fresco de 8° Bx, Se requiere saber cuanto se necesita de cada uno de ellos para poder elaborarlo.

- a) 2947.36 y 552.63
- b) 5525 y 345
- c) 1500 y 2000
- d) 3000 y 500

Bibliografía

Cengel Y. A. 1996. Termodinámica. Editorial Mc-Graw - Hill México.

Gutiérrez O.C. 1999. Fundamentos de termodinámica y fluidos. Editorial UACH. México.

Haberman W.L. 1996. Termodinámica para ingeniería con transferencia de calor. Editorial Trillas. México.

Jones J. B. 1997. Ingeniería termodinámica. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana. México.

Smith J.M. 1997. Introducción a la termodinámica. Editorial Mc-Graw - Hill México.

Wylen G. J. 2000. Fundamentos de termodinámica. Editorial Limusa. México.

Ejemplos (Procesos de Producción)

12) Tratamiento utilizado para eliminar petróleo y derivados presentes en el agua.

- a) Intercambio iónico
- b) Adsorción en carbón activado
- c) Filtración
- d) Osmosis inversa

13) En la industria refresquera se le da el nombre de jarabe terminado a las siguientes mezclas.

- a) Agua, azúcar y concentrado
- b) Jarabe mas dióxido de carbono
- c) Agua y azúcar filtrado y clarificado
- d) Glucosa agua y concentrado

INGENIERÍA EN PROCESOS BIOALIMENTARIOS

19) Es un método con enfoques sistemáticos y preventivos para garantizar la evaporadores pero una parte del jugo se deriva para después mezclarlo con el que sale del evaporador con una concentración del 60%, hasta obtener una concentración final del 45% de sólidos solubles. Si entran a proceso 1.5 ton de jugo, calcule y relacione las siguientes columnas.

- | | |
|--|-----------------|
| a) El peso de agua evaporada | () 112.25 kg |
| b) La cantidad derivada de jugo | () 1,387.74 kg |
| c) La cantidad de jugo que entra al evaporador | () 366.66 kg |
| | () 1,133.34 kg |

15) Producto elaborado a partir de hortalizas o frutas que han sido sometidas previamente a la fermentación láctica, como método de conservación.

- a) Encurtido
- b) salmuera
- c) Vinagre
- d) Jugo

16) Producto de consistencia gelatinosa que se obtiene por la cocción y concentración de jugo de frutas adicionado de edulcorantes, envasado en recipientes de cierre hermético y sometido aun proceso que asegure su conservación.

- a) Mermelada
- b) Jalea
- c) Ate
- d) Concentrado

17) Es la presencia de objetos extraños así como de daños mecánicos en los alimentos provenientes de la maquinaria, equipos de riesgo, utensilios, descuidos personales, etc.

- a) Contaminación química
- b) Contaminación física
- c) Contaminación natural
- d) Contaminación microbiológica

18) Son las etapas y procedimientos generales que mantienen bajo control las condiciones operacionales en la primera parte de la cadena alimentaria.

- a) BPM
- b) POES
- c) MIP
- d) BPA

INGENIERÍA EN PROCESOS BIOALIMENTARIOS

19) Es un método con enfoques sistemáticos y preventivos para garantizar la seguridad de los alimentos, obedeciendo a la necesidad de contar con herramientas para que las verificaciones sean más eficaces.

- a) BPM
- b) POES
- c) HACCP
- d) BPA

20) Señala cual de las características siguientes no se refieren a un microorganismo de interés industrial.

- a) Provocan cambios que mejoran la calidad fisicoquímica y organoléptica del producto final.
- b) Producen toxinas que pueden interactuar con el consumidor final.
- c) Producen como resultado de su metabolismo productos convenientes de interés.
- d) Permiten utilizar como materias primas los subproductos de ciertos procesos industriales.

21) Se fermenta un producto lácteo durante 36 hr, si el tiempo de generación de 2 horas 35 minutos, determina cual debe ser la concentración mínima requerida para obtener al menos una concentración de 6×10^6 células en 120 ml, que es la presentación del producto

- a) 383 UFC/ml
- b) 455UFC/ml
- c) 120 UFC/ml
- d) 200 UFC/ml

22) Al inicio de una semana, un cultivo contiene 5000 bacterias y al final de la semana hay un 10% más de bacterias. ¿Cuántas bacterias habrá al final de la segunda semana, si el crecimiento semanal se mantiene al 10%?

- a) 5050
- b) 5500
- c) 6050
- d) 6500

23) Lea con atención:

- a) Catalasa
- b) Peroxidasa
- c) Fosfatasa
- d) Lipasa

¿La determinación de esta enzima es una medida indirecta si la leche proviene de vacas enfermas?

24) Es una forma de conservación de los dos componentes insolubles de la leche: la caseína y la materia grasa; se obtienen de la coagulación de la leche seguida del desuerado.

INGENIERÍA EN PROCESOS BIOALIMENTARIOS

Tasa fiscal

32%

- b) Leche fermentada
- c) Quesos
- d) Helados

Bibliografía

Pantástico, E. 1975. Postharvest Physiology and utilization of Tropical and Subtropical Fruits and Vegetables. Editorial AVI Publishers.

Alais, C. 1970. Ciencia de la leche. Editorial Continental.

Prandl, O. 2000. Tecnología e higiene de la carne. Editorial Acribia.

Madrid et al.,1994. Nuevo Manual de Industrias Alimentarias. Editorial Mundi Prensa.

Honing. P. Principios de Tecnología Azucarera. (Tres Tomos). Editorial CECSA. México. 1978.

Frost, J. et- al 1981. Apicultura. Editorial Mundi Prensa. España.

Charley, H.,1991. Tecnología de alimentos. Editorial LINUSA. México.

Desrosier, N. W. 1998. Elementos de tecnología de alimentos. Editorial CECSA. México.

FENNEMA, O., 1985. Introducción a la ciencia de los alimentos. Department of food Science. University of Wisconsin-Madison, Reverte, S.A. México,

G.W. Ewing.,1978. Métodos Instrume de Análisis Químicos, Editorial Mc Graw Hill, México.

Willard H.H. Merrit Jr. L. y Dean J.A.,1978. Métodos Instrumentales de Análisis Químicos, Editorial Continental, S.A. de C.V. México.

Ayres, G.H.,Análisis.1970. Químico Cuantitativo, Editorial Harla, México.

Ejemplos (Gestión de Producción)

En la empresa en la que Usted trabaja le ha llegado una propuesta de un nuevo proyecto, que tiene las siguientes condiciones:

Inversión inicial	\$800,000.00
Utilidad anual antes de ISR	\$300,000.00

INGENIERÍA EN PROCESOS BIOALIMENTARIOS

Tasa fiscal	32%
Valor de salvamento	\$50,000.00
Vida útil	5 años
Costo del capital	30%
Depreciación en línea recta.	

A usted se le pide resuelva las siguientes preguntas, con el objetivo de evaluar si el proyecto es rentable o no.

25) ¿Cuál es el valor presente neto (VPN) del proyecto?

- a) \$ 132,411.1912
- b) 132,411.1912
- c) \$ 107,213.55
- d) 107,213.55

26) De acuerdo a los siguientes datos, contesta lo que se te pide.

	Empresa	Capacidad Instalada	Capacidad utilizada promedio	% de utilización.
1	Botanitas S.A.	1,470 Kg / día	26,500 kg/mes	
2	La Imperial S.A.	8,000 kg / Semana	1,520 kg/día	
3	Dulces Ari S.A.	1,300/día	24, 700 kg/mes	
4	Confites Duy S.A.	6,400/semana	5,850 kg/semana	

Determina cual es la empresa que tiene el mayor índice de aprovechamiento del equipo con el que cuenta

- a) Botanitas S.A
- b) La Imperial S.A
- c) Dulces Ari S.A.
- d) Confites Duy S.A

Bibliografía

Guía para la presentación de proyectos.1998. ILPES (siglo XXI) S.A. de C. V. España.

Coss B., R1993. Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión. Editorial Limusa S.A. de C. V.

INGENIERÍA EN PROCESOS BIOALIMENTARIOS

Donely G., I.1997.Las Organizaciones, Complemento, Estructura, Procesos. Editorial Mc. Graw-Hill. Octava Edición.

Guía para la Formulación y evaluación de proyectos de inversión. 1998. Nacional Financiera, S. C. México.

Buffa E.S.1995. Planeación Y Control De Inventarios, Limusa, México.

Ploss G.W., 1987. Control De La Producción Y De Los Inventarios, Principios Y Técnicas, 2ª Edición, Prentice-Hall Hispanoamericana S.A., México.

Goloratt E.M.1992. La Meta, 2ª Edición, Ediciones Castillo, México.

Ejemplos (Calidad)

27) Diseño el “Programa de mejoramiento de la calidad en 14 pasos”. Definió la calidad total como el cumplimiento de los requerimientos, donde el sistema es la prevención, el estándar es cero defectos y la medida es el precio del incumplimiento.

- a) Feigenbaum
- b) Ishikawa
- c) Jurán
- d) Deming

28) Es una herramienta de trabajo en equipo para conseguir, de forma rápida, que el grupo de personas reunidas genere, aclare y evalúe una lista considerable de ideas, problemas, temas, procesos, etc.

- a) Control estadístico de proceso
- b) Tormenta de ideas
- c) Diagrama de Pareto
- d) Diagrama de Ishikawa

Bibliografía:

Berenson M.L y Levine D.M.1994. Estadística básica en Administración, 2ª edición en español. Editorial Prentice Hall. S.A. de C.V., México.

Infante G.S y Zárate G.P.,1984. Métodos Estadísticos, 2ª edición en español. Editorial Trillas, México.

Fetter R.B. 1975. Sistemas de control de calidad. Centro Regional de Ayuda Técnica (ETAC), México.

Grant E. L., 1977. Control Estadístico de Calidad, C.E.C.S.A., México.

Ewing G.W. 1978. Métodos Instrumentales de Análisis Químicos, Editorial Mc Graw Hill, México.

Feigenbaum A. V.1971.Control de Calidad (Ingeniería y Administración), C.E.C.S.A. México.

INGENIERÍA EN PROCESOS BIOALIMENTARIOS

Normas Oficiales Mexicanas, 1996

Howard & Shelley Gitlow. Como mejorar la calidad y la productividad con el método Deming.

Histoshi K. N. Herramientas Estadísticas Básicas para el mejoramiento de la calidad.

13. Respuestas a los reactivos que se presentan como ejemplos.

- 1) C
- 2) A
- 3) C
- 4) C
- 5) A
- 6) C
- 7) B
- 8) A
- 9) C
- 10) C
- 11) A
- 12) B
- 13) B
- 14) A(1133.34)B(112.25), C(1387.74)
- 15) A
- 16) B
- 17) B
- 18) D
- 19) C
- 20) B
- 21) A
- 22) C
- 23) A
- 24) C
- 25) A
- 26) B
- 27) D
- 28) B