

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Evaluación Sensorial
Clave de la asignatura:	ALF-1008
SATCA¹:	3 - 2 - 5
Carrera:	Ingeniería en Industrias Alimentarias

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Los métodos de evaluación sensorial o pruebas sensoriales son indispensables en el control de calidad de los alimentos.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en industrias Alimentarias la capacidad para analizar y evaluar los productos alimenticios; inspeccionar y controlar la calidad e inocuidad de alimentos.

La intención de esta asignatura es que el egresado adquiera los conocimientos para la evaluación sensorial de los alimentos y aplicarla al desarrollo de nuevos productos y la mejora de los productos existentes.

En esta asignatura se estudian los procedimientos, los requerimientos en equipo y materiales relacionados con la aplicación de la metodología de la evaluación sensorial.

También se considera el tipo de personal que pueden participar como juez calificado o consumidor, así como los métodos estadísticos aplicables para el análisis de datos.

Puesto que esta materia dará soporte a otras, también vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la primera mitad de la trayectoria escolar; antes de cursar aquéllas a las que da soporte. De manera particular, se relaciona con las siguientes asignaturas: Análisis de alimentos, Biotecnología, Gestión de la Calidad e Inocuidad Alimentaria, Innovación y desarrollo de nuevos productos, Tecnologías de carnes, tecnología de lácteos y tecnología de cereales y oleaginosas.

Intención didáctica

Se organiza el temario, en cinco temas, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en los dos primeros temas; en los tres restantes se incluyen la formación y entrenamiento de jueces, los métodos de evaluación sensorial y el análisis estadístico de datos.

En el primer tema se abordan los principios generales del análisis sensorial y el papel que juega en relación con la calidad de los alimentos. Se estudia la influencia del hombre como instrumento de medición, así como los factores que influyen en la evaluación sensorial.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En el segundo tema se abordan los temas relacionados con el establecimiento de un laboratorio de análisis sensorial el cual debe estar constituido por áreas de degustación, de preparación y administrativa. Identificando los factores que intervienen en su diseño: iluminación, colores y ausencia de olores.

En el tercer tema se observa y entrena jueces sensoriales, aplicando el protocolo aprobado mediante una entrevista general sobre sus hábitos y salud, Cuidando los factores que intervienen como son: las condiciones del catador, muestra y sala de cata.

En el cuarto tema conoce y aplica los diferentes tipos de pruebas para análisis discriminativo (pruebas triangular, duo-trio, apareada; entre otras); descriptivo (genera descriptores, categorización de muestras) y pruebas hedónicas (grado de satisfacción, aceptación) en las que se basa el proceso de evaluación sensorial.

En el último tema de estudio se complementan con prácticas específicas que contribuyen a lograr el aprendizaje significativo donde identifica, estructura y aplica diferentes escalas de medición, así como organiza e interpreta datos mediante tratamiento estadístico

El estudiante participa activa y de manera integral en la formación y organización de paneles de catadores, analizando e interpretando datos que le permitan la toma de decisiones. Desarrolla destrezas sociales, habilidades en la descripción de productos y manejo e interpretación de escalas.

El docente fungirá como facilitador del proceso enseñanza-aprendizaje propiciando el razonamiento, trabajo en equipo y análisis crítico motivando el desarrollo de la creatividad del estudiante, haciendo referencia a casos reales y actuales que le permitan desempeñarse de manera útil y productiva en la sociedad, Debido a la trascendencia de esta materia en la formación integral del estudiante es necesario que el docente como ejemplo a seguir, participe y conozca actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación, gestión, y vinculación con los sectores empresarial y social que pueden ser utilizados como casos de estudio de desarrollo e innovación de productos en su localidad o región.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Villahermosa del 7 al 11 de septiembre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Álamo Temapache, Altiplano de Tlaxcala, Arandas, Boca del Río, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Serdán, Ciudad Valles, Comitancillo, Huétamo, Macuspana, Oriente del Estado de Hidalgo, Tamazula de Gordiano, Villa Guerrero, Xalapa y Zamora.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química e Ingeniería en Industrias Alimentarias.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Celaya del 8 al 12 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Altiplano de Tlaxcala, Arandas, Boca del Río, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Serdán, Ciudad Valles, Comitancillo, Huetamo, Macuspana, Oriente del Estado de Hidalgo, Tamazula de Gordiano, Villa Guerrero, Xalapa y Zamora.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química e Ingeniería en Industrias Alimentarias.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 19 al 22 de marzo de 2013.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Altiplano de Tlaxcala, Boca del Río, Calkiní, Cd. Serdán, Cd. Valles, Comitancillo, Escárcega, Felipe Carrillo Puerto, Huatusco, Libres, Mascota, Oriente del Estado de Hidalgo, Roque, Santiago Papasquiari, Tacámbaro, Tamazula de Gordiano, Tierra Blanca, Tlajomulco, Úrsulo Galván, Uruapan, Valle del Yaqui, Venustiano Carranza.</p>	<p>Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería en Industrias Alimentarias e Ingeniería Química, del SNIT.</p>

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Conoce, analiza y aplica los métodos de evaluación sensorial en la industria alimentaria en el procesamiento de datos y formación de jueces

5. Competencias previas

Interpreta datos para la toma de decisiones oral y escrita en el análisis estadístico de datos.
Aplica herramientas formales de comunicación oral y escrita en la investigación documental para elaborar documentos académicos con una estructura adecuada correspondiente a las necesidades del producto deseado.
Presenta la información de un caso real de alimentos mediante gráficas de información.
Clasifica y utiliza las propiedades funcionales para modificar los alimentos y evitar su deterioro.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Principios generales del análisis sensorial	1.1 El papel de la evaluación sensorial y su relación con la calidad de alimentos. 1.2 Facultades del ser humano como instrumento de medición. 1.2.1 Importancia de los sentidos: del gusto, olfato, oído y tacto), en la evaluación sensorial. 1.2.2 Factores que influyen en la evaluación sensorial (factores personales y ambientales)
2	Establecimiento de Instalaciones	2.1 Instalaciones 2.1.1 Área de preparación 2.1.2 Área de catado 2.1.3 Utensilios 2.2 Presentación de muestras 2.2.1 Codificación 2.2.2 Tamaño, cantidad y temperatura de muestra

		2.2.3 Vehículos y borradores 2.3 Área de administración
3	Formación y entrenamiento de jueces	3.1 Reclutamiento de panelistas 3.1.1 Criterios de selección preliminar 3.2 Tipos de jueces (Juez analítico y Juez consumidor) 3.2.1 Procedimiento de selección y entrenamiento de jueces analíticos 3.2.2 Formación teórica de jueces 3.2.3 Formación práctica de jueces
4	Métodos de evaluación sensorial	4.1 Análisis discriminativo 4.1.1 Comparación pareada simple. 4.1.2 Prueba triangular. 4.1.3 Prueba dúo – trío. 4.1.4 Prueba "A-no A". 4.1.5 Prueba 2 de 5. 4.2.6 Ensayo de clasificación por ordenación. 4.2 Pruebas descriptivas. 4.2.1 Pruebas descriptivas para categorización de muestras 4.2.2 Pruebas descriptivas para determinar perfiles sensoriales. 4.3 Pruebas afectivas - Análisis del consumidor 4.3.1 Pruebas de preferencia. 4.3.2 Pruebas de medición del grado de satisfacción.
5	Procesamiento estadístico de datos.	5.1 Pruebas paramétricas 5.2 Pruebas no paramétricas 5.3 Uso de software

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Principios generales del análisis sensorial	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conceptualiza, debate, realiza e investiga los aspectos teóricos de la evaluación sensorial y su importancia en la industria de los alimentos</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Conocimientos básicos de la carrera 	<ul style="list-style-type: none"> • Busca conceptos de evaluación sensorial y analiza la importancia de la misma con respecto a la industria alimentaria. • Debate ideas o conceptos acerca de los métodos subjetivos y objetivos de la evaluación sensorial. • Realiza una práctica de laboratorio donde se efectúe el reconocimiento de sabores,

<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender 	<p>donde el alumno asume una actitud colaborativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investiga y elabora un resumen de los factores fisiológicos y psicológicos que intervienen en el resultado de las pruebas sensoriales. • Elabora un mapa conceptual de los factores inherentes a las características de la muestra y factores ambientales que influyen en las pruebas sensoriales.
Establecimiento de instalaciones	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica la distribución de áreas, equipos y materiales en un laboratorio de evaluación sensorial, así como planifica, prepara y presenta las muestras considerando la influencia de diferentes factores</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Solución de problemas • Toma de decisiones. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica 	<ul style="list-style-type: none"> • Colabora en trabajos de equipos en la elaboración de un proyecto de investigación donde se incluya el diseño de un prototipo de laboratorio de evaluación sensorial. • Participa en prácticas que le permitan identificar y emplear los utensilios en la preparación de muestras, así como reconocer la importancia de los factores que influyen en la degustación de las muestras. • Efectúa una visita al sector empresarial que cuente con un laboratorio de evaluación sensorial que le permita identificar la distribución de sus diferentes áreas. • Realiza prácticas de laboratorio donde se evalúe el reconocimiento de olores y el efecto del color en la identificación de sabores.
Formación y entrenamiento de jueces	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Realiza y formula procedimientos de selección y formación de jueces para la aplicación de análisis sensoriales en alimentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formula cuestionarios que ayuden a identificar gustos y preferencias de la población, así como sus hábitos y estado de salud.

<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza los cuestionarios como una herramienta en la preselección de los posibles jueces para la formación de un panel de catadores. • Realiza pruebas triangulares que permitan la obtención de datos que lleve a la selección de los jueces analíticos mediante la aplicación de análisis secuencial.
<p>Métodos de evaluación sensorial</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Identifica, aplica y desarrolla las diferentes pruebas de evaluación sensorial de acuerdo a los atributos del alimento a evaluar, considerando la naturaleza de la muestra.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Habilidades básicas de manejo de la computadora y software • Toma de decisiones. • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidad para trabajar en forma autónoma (iniciativa) • Búsqueda de logros 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza una investigación en diferentes fuentes bibliográficas de las diferentes pruebas de evaluación sensorial. • Clasifica las pruebas de evaluación sensorial de acuerdo a su funcionalidad. • Elabora una de práctica de laboratorio donde se realicen pruebas dúo-trío y comparación apareada. • Desarrolla un proyecto de evaluación sensorial donde se establezca una hipótesis de trabajo que pueda ser demostrada a partir del análisis sensorial.
<p>Procesamiento estadístico de datos</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Analiza e interpreta datos mediante el empleo de software estadísticos de acuerdo a los resultados de la evaluación sensorial que permitan la toma de decisiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza e interpreta los datos obtenidos de pruebas paramétricas y no paramétricas como resultados del proyecto propuesto en el cuarto tema, para la toma de decisiones.

<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza casos reales en los que se reconozca la importancia de la evaluación sensorial como base para el desarrollo e innovación de nuevos productos, aplicando los métodos estadísticos.
--	---

8. Práctica(s)

- Reconocimiento de sabores. Identificar los sabores básicos en diferentes soluciones.
- Reconocimiento de olores. Identificar únicamente con el olfato algunas especias y condimentos conocidos.
- Efecto del color en la identificación de sabores. Demostrar cómo influye el color en la identificación de sabores.
- Prueba triangular. De tres muestras dadas identificar cual es la diferente.
- Prueba dio-trío. Identificar de dos diferentes tipos de muestras, cual es igual a la de referencia degustándolas utilizando únicamente el sentido del gusto.
- Prueba de comparación apareada.
- Prueba de ordenación. Colocar un par o una serie de muestras en orden de mayor a menor o viceversa de acuerdo con un criterio específico.
- Prueba de intervalos.
- Prueba de estimación de magnitudes.
- Prueba de aceptación.
- Prueba hedónica. Localizar el nivel de agrado o desagrado que provoca una muestra específica.
- Diseño de paneles para la evaluación sensorial (decidir qué tipo de instalaciones es más conveniente de acuerdo a las necesidades)

Se sugiere realizar prácticas de análisis sensorial en alimentos específicos de acuerdo a la región, por ejemplo:

Análisis sensorial del chocolate. (Definiciones, proceso de elaboración del chocolate, cata de chocolate, tipos de chocolate, vocabulario específico de la cata de chocolate).

Análisis sensorial del café. (Introducción, definiciones y denominaciones, cata del café, tipos de bebidas de café, vocabulario específico para la cata de café).

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

Tareas de investigación.
Participación
Exposiciones.
Reporte de prácticas de laboratorio
Examen escrito
Prácticas
Visitas a empresas
Reporte de la visita a laboratorios de evaluación sensorial
Integración de un panel de jueces.

11. Fuentes de información

1. Andrew J., Taylor, Robert Linforth, "Food Flavour Technology", 2nd Edition Blackwell, 2010.
2. Anzaldúa-Morales, Antonio, "La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica", Zaragoza Acribia D.L. 1994
3. Carbonell-Barrachina, A.A., "Prácticas de análisis sensorial de los alimentos", [Elche] Universidad Miguel Hernández 2002
4. Carpenter, R. P., "Análisis sensorial en el desarrollo y control de calidad de alimentos", Zaragoza Acribia .2002
5. Fisher, C. "Flavores de los alimentos Biología y química", Zaragoza : Acribia , 2000.
6. Fortin, J., "Guía de selección y entrenamiento de un panel de catadores", Zaragoza Acribia 2001
7. Howard, R. Moskowitz, J., Beckley, H., Anna, V. A. Resurreccion, "Sensory and Consumer Research in Food Product Design and Development"; Blackwell, 2006.
8. Huss, H.H. Quality and Quality Changes in Fresh Fish. Technological Laboratory, Ministry of Agriculture and Fisheries, Food and Agriculture, Denmark. Organization of The Unites Nations. Rome, Italy. 1995.
9. Ibáñez, M., Herrera, F. "Análisis sensorial de alimentos métodos y aplicaciones", Barcelona Springer-Verlag Ibérica, 2001.
10. Jean, B. "Sensory Discrimination Tests and Measurements: Statistical Principles, Procedures and Tables"; Blackwell, 2005.
11. Meullenet, J. F., Rui X., Findlay, C.; "Multivariate and Probabilistic Analyses of Sensory Science Problems", Blackwell, 2007.
12. Lawless, H. T., "Sensory evaluation of food principles and practices", Gaithersburg (Maryland) Aspen Publishers, 1999.
13. Lea, P. "Analysis of variance for sensory data", Chichester Wiley Cop. 1997
14. Meilgaard, M. "Sensory evaluation techniques", Boca Raton, Florida, CRC Press, 1999.
15. .O'Mahony, M., "Sensory evaluation of food statistical methods and procedures", New York ; Basel VCH Cop. 1986.
16. Pedrero, D. L. and Pangborn, R.M. Evaluación Sensorial de los Alimentos. Edit. Alhambra Mexicana, México, D. F. Segunda reimpresión. 1997.
17. Sancho V. J., "Introducción al análisis sensorial de los alimentos, Barcelona Edicions Universitat de Barcelona 1999.
18. Ureña, P. Milber, O., "Evaluación sensorial de los alimentos aplicación didáctica", Lima Editorial Agraria 1999.

REVISTAS:

1. Food Quality and Preference
2. Journal Sensory Studies
3. Journal Food of Science

VINCULOS VIRTUALES:

1. <http://bidi.unam.mx/>
2. http://www.fao.org/index_en.htm
3. <http://bibliotecabb.blogspot.mx/2011/10/analisis-sensorial-biblioteca-de-ebooks.html>

4. <http://www.afbini.gov.uk/index/about-us/facilities/sensory-evaluation-unit.htm>
5. <http://foodscience.psu.edu/facilities/sensory>
6. <http://www.colmarbrunton.co.nz/index.php/specialist-practices/sensory-evaluation.html>