

DISEÑO DE PRODUCTOS

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CÓDIGO	SEM	HT	HP	HA	SCT	REQUISITO	ÁREA DE FORMACIÓN Y TIPO DE ASIGNATURA	UNIDAD RESPONSABLE
AG050500	Otoño	2	3	4,6	6	Estadística básica y diseño experimental	Electiva	Depto. de Agroindustria y Enología

Horas teóricas y prácticas expresadas en horas pedagógicas de 45 minutos, horas alumno expresadas en horas cronológicas.

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Introduce al estudiante en el arte del desarrollo de nuevos productos alimenticios a través de un trabajo teórico y una práctica intensiva.

Da a conocer las etapas involucradas en el desarrollo de un nuevo producto alimenticio y las estrategias que se utilizan para tal fin y ejercita al estudiante en la optimización de un nuevo producto, mediante un trabajo experimental intensivo y el ejercicio en los diseños experimentales que se utilizan para la optimización de un producto.

Capacita al estudiante en la importancia que tiene la selección de ingredientes, aditivos y sus proveedores para una optimización exitosa de un nuevo producto; dando a conocer en forma práctica al estudiante cómo se entabla una relación con el proveedor.

Capacita al estudiante en el manejo de software de diseño experimental y análisis estadístico específico.

Familiariza al estudiante con la determinación de la vida útil de un nuevo producto

Ejercita al estudiante en la redacción de especificaciones para la producción de un nuevo producto y para el diseño de su envase.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La asignatura se impartirá en dos formas fundamentales, clases teóricas y expositivas con participación activa de los estudiantes y sesiones prácticas para el desarrollo de un proyecto de producto, el cual deberá ser formulado, elaborado y optimizado durante el semestre. La idea es que el producto sea lo más original posible y que sea comparado con un similar del mercado. El producto deberá contar con un envase y deberá ser evaluado por el grupo del curso al final del semestre.

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (Tipo: B=Básica, G=Genérica, E=Específica)

El estudiante desarrollará las siguientes capacidades:

Para crear un equipo multidisciplinario con todas las competencias necesarias (B)

Para crear nuevos productos originales en sus conceptos y en sus propiedades (B)

Para diseñar el protocolo de desarrollo (B)

Para definir los ingredientes y sus proveedores (G)

Para formular y elaborar el producto y lograr su optimización (E)

Para definir el proceso en líneas industriales y entregar el protocolo de producción. (E)

RECURSOS DOCENTES

Sala de clases con proyector, laboratorio para la preparación del producto, sala de computación, biblioteca.

CONTENIDOS TEÓRICOS

Capítulo	Contenido
1. Introducción al curso	Etapas en el desarrollo de un producto alimenticio. Concepto de producto. Organización general del trabajo en el curso
2. Diseños Experimentales clásicos.	Diseño factorial Diseños experimentales para la selección ("screening") de ingredientes: Factorial fraccionado Plackett y Burman
3. Optimización	Modelos estadísticos utilizados en el proceso de optimización. Regresión lineal múltiple. Coeficiente de correlación. La importancia de los atributos sensoriales, su medición. Aplicación de análisis multivariado; análisis de factores. Ejemplo de un estudio de optimización, informado en la literatura.
PRIMERA PRUEBA TEORICA	
4. Diseños experimentales para la optimización	Diseño Box y Wilson (superficie de respuesta). Selección de ingredientes considerando costos. Diseños experimentales para mezclas Diseño Látxe-simplex de Scheffé. Diseño simplex con centroide de Scheffé. Diseño de los vértices extremos para mezclas con proporciones restringidas de ingredientes.
5. Programación lineal aplicada al desarrollo de productos	Optimización por costo total Optimización por costo de ingredientes
6. Validación de las calificaciones del panel sensorial	Variabilidad de las calificaciones sensoriales y su implicancia en la segmentación de los consumidores Pruebas para el consumidor. Lugares de ensayos. Tipos de diseños experimentales: ensayo monádico puro, monádico secuencial y comparación pareada Pruebas de hipótesis para establecer la superioridad o equivalencia sensorial del producto. Poder del test.
7. Test acelerado de vida útil.	Ensayos según metodología de Ted Labuza
SEGUNDA PRUEBA TEORICA	

PRÁCTICAS Y TALLERES

Se formarán grupos de 3 alumnos (eventualmente 2). Cada grupo tendrá la responsabilidad de desarrollar un determinado producto. Dado el tipo de producto, que ya le será asignado, la tarea consiste fundamentalmente en la optimización de dicho producto. El desarrollo debe incluir, dentro de lo posible, pruebas con el consumidor. A medida que se avance en el trabajo, se irán aplicando diferentes herramientas, especialmente de diseño experimental y evaluación sensorial. En definitiva, el grupo deberá entregar, al finalizar el curso, un prototipo optimizado y un informe final con las especificaciones para una producción piloto o comercial y para el diseño del envase y su rotulación. El prototipo optimizado debe poseer una aceptación igual o superior al mejor de los productos comerciales del mismo tipo. Las prácticas se complementarán con talleres en los cuales se analizarán los datos experimentales mediante software estadístico, en conjunto con el equipo docente del curso a fin de concluir y proponer nuevas experiencias y caminos a seguir en el proceso.

Informes de práctica

Durante el transcurso de la práctica, el grupo debe entregar informes de avance. Los informes de avance serán 5, debiendo ser cada uno de ellos completamente original en su contenido. A fin de aprobar la práctica y estar autorizado a presentarse a examen, todos los informes deberán ser aprobados, es decir tener nota mínima de 4.

Al término del curso se debe entregar un informe final que incluya todas las especificaciones necesarias para una producción piloto o comercial y para el diseño del envase y la rotulación del mismo. También debe incluir una proposición de ensayo de vida útil.

Propiedades químicas y físicas de los ingredientes y aditivos. Reglamentación sanitaria

Se espera que cada alumno se familiarice con las propiedades físicas y químicas de los ingredientes y aditivos que se emplean para formular el producto solicitado a través de la lectura de trabajos publicados y textos de estudio. Además, el alumno debe familiarizarse con la legislación sanitaria que afecta a dichos aditivos e ingredientes. Esta labor puede considerarse como un seminario y será evaluado en la Primera Prueba teórica.

Programa de Prácticas en Formulación de los Productos

Selección panel evaluación sensorial
Investigación Bibliográfica sobre producto asignado
Familiarización con fichas técnicas de ingredientes
Visita a supermercado e identificación de productos de la competencia
Evaluación de los productos de la competencia
Selección del mejor de los mejores
Esbozo de Concepto y presentación de estrategia
Pedido de ingredientes
Definición de fórmula(s) a aplicar (prototipo/s)
INFORME DE RESULTADOS DE LA ETAPA I

Pruebas con la formulación propuesta
Evaluación de los prototipos iniciales, comparación entre ellos y contra la competencia
INFORME DE RESULTADOS DE LA ETAPA II

Optimización de los prototipos
Evaluación de los prototipos optimizados, entre ellos y contra la competencia
INFORME DE RESULTADOS DE LA ETAPA III

Optimización final de el o los prototipos
Evaluación Sensorial de prototipos finales y comparación con la competencia
Evaluación con panel de Consumidores
Preparación de instrucciones para operaciones
INFORME DE RESULTADOS DE LA ETAPA IV
PRESENTACIÓN FINAL DE LOS PROTOTIPOS DESARROLLADOS

El programa de prácticas en materias de análisis estadísticos y uso de software especializado se llevará a cabo de acuerdo al desarrollo de la teoría y el cumplimiento de las obligaciones de los estudiantes en estas materias.

EXAMEN FINAL

El examen será oral y frente a una comisión. El grupo deberá presentar a la comisión el prototipo final y el mejor producto de la competencia para su degustación. Además, debe presentar los principales resultados de las experiencias efectuadas que sustentan el desarrollo realizado, como también la fórmula final. En este examen, el alumno deberá demostrar amplio dominio de las propiedades de aditivos e ingredientes y de la reglamentación sanitaria con relación al producto. La calificación del examen será individual.

BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz-Cadavid, A. 2009. Diseño Estadístico de Experimentos. Editorial Universidad de Antioquía, Colombia. 284pp.
2. Buron García, Nuevos Productos Alimentarios, Madrid, Ediciones AMV, 1991.
3. Furia, T.E. (Ed.) 1972, Handbook of food additives. CRC Press, 1001 pp.
4. Gacula, Jr., M.C. 2006. Design and analysis of sensory optimization. John Wiley & Sons. 301pp.
5. Gacula, M. C. and Sing, J., Statistical Methods in Food and Consumer Research, New York, N. Y., Academic Press, 1984.
6. Gacula, Jr, M.C.2004. Descriptive sensory analysis in practice. Wiley, Inc. 728pp
7. Hu, R. 1999. Food Product Design. CRC Press. 240pp
8. Hugues, C.C. 1994. Guía de aditivos. Acribia, Editorial S.A. 190pp
9. Hutchings, J.B. 2012. Food colour and appearance. Springer Science & Business Media. 513pp
10. Igoe, R. S. Y Hui. 2004. Dictionary of food ingredients. 3th ed. CBS Publishers & Distributors
11. Pancoast, H.M. and Junk, W.R. 1980. Handbook of Sugars, 2nd ed., Avi, Westport, CT, 598 pp.
12. Labuza, T.R. Shelf-life dating of foods
13. Labuza TP y Schmidl MK. 1985. Accelerated Shelf Life testing of Foods. Food Technology 39(9): 57-62, 64.
14. Nussinovitch, A. 2012. Hydrocolloid Applications: Gum technology in the food and other industries, Springer Science & Business Media. 354pp
15. Meilgaard, M. Et al. 2006. Sensory evaluation techniques (4th ed). CRC Press. 464pp
16. Moskowitz, H.R., & Krieger, B. 1998. International product optimization: A case history. Food Quality and Preference, 9, 443-454.
17. Moskowitz, H.R. 1996. Experts versus consumers: A comparison. Journal of Sensory Studies. 11, 19-37.
18. Moskowitz, H.R. 1995. One practitioner's overview to applied product optimization. Food Quality and Preference, 6, 75-81.
19. Moskowitz, H.R. 1994. Food concepts and products. Food & Nutrition Press. 502 pp
20. Moskowitz, H.R. 1985. New directions for product testing and sensory analysis of food. Food and Nutrition Press Trumbull, CT.
21. Moskowitz, H.R., Stanley, D.W., & Chandler, J.W. 1977. The Eclipse Method: Optimizing Product Formulation Through a Consumer Generated Ideal Sensory Profile. Canadian Institute of Food Science Technology Journal, 10, 161-168.
22. Moskowitz, H.R. 1972. Subjective ideals and sensory optimization in evaluating perceptual dimensions in food. Journal of Applied Psychology, 56, 60-66.

PAGINAS WEB DE ESTADÍSTICA (Muy útiles)

<http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/> (National Institute of Standards of USA)
<http://www.statsoft.com/textbook/> (DELL Software)

PROFESORES PARTICIPANTES (Lista no excluyente)

<i>Profesor</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Fernando E. Figuerola	Agroindustria y Enología	Ingeniería y Tecnología de los alimentos
Hugo Núñez K.	Agroindustria y Enología	Ingeniería y tecnología de los alimentos

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE (Se redefine todos los semestres)

<i>Actividades</i>	<i>Ponderación</i>
1ª Prueba teórica	20%
2ª Prueba teórica	20%
Seminario y Controles de lecturas	10%
Promedio de informes de práctica	20%
EXAMEN ORAL FINAL	30%
NOTA FINAL	100%

FECHAS IMPORTANTES

Se determinarán en la programación cronológica que será entregada a los estudiantes en la primera clase.