

Ciencia y Tecnología de Cereales

Coordinadores del Curso: Dr. José de Jesús Zazueta Morales, Dr. Ernesto Aguilar Palazuelos.

Trimestre: II

Créditos: 6 (3 aula y 3 trabajo independiente);

Duración (hora/semana/mes): 6 Total 48 hrs.

Estrategias metodológicas: Clases presenciales, trabajo en equipo, discusión de artículos científicos, coevaluación y evaluación grupal. Organización del curso: Modular con profesores invitados expertos en el tema correspondiente. Profesores participantes en el curso: Profesores de la Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos; así como dos profesores externos, con reconocimiento nacional e internacional en los temas a impartir., e.g. Dr. Sergio Serna Saldívar (ITESM Campus Monterrey), Dr. Fernando Martínez Bustos (CINVESTAV Unidad Querétaro)

Objetivo del curso: El alumno adquirirá conocimientos sobre la estructura, composición química y aspectos nutrimentales de los cereales, así como para su manejo y almacenamiento. Además, estará capacitado para desarrollarse en la industria procesadora de cereales (molienda seca, molienda húmeda, harinas precocidas) o en aquellas que usan como ingrediente principal los cereales o almidones (panificación, galletería, pastas). También, será capaz de formular propuestas para la modernización y mejora de la calidad en las industrias del ramo, así como desarrollar proyectos de investigación con cereales o almidones.

CONTENIDO

- I. IMPORTANCIA Y PRODUCCIÓN DE CEREALES
- II. ESTRUCTURA, COMPOSICIÓN QUÍMICA, Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE CEREALES
- III. ASPECTOS NUTRICIONALES Y NUTRACÉUTICOS DE LOS CEREALES
- IV. MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE CEREALES
 - a. Manejo poscosecha de cereales.
 - b. Manejo de plagas.
- V. MOLIENDA DE CEREALES

- a. Harina de trigo.
- b. Almidón y germen de maíz.
- c. Procesamiento de arroz.

VI. PROPIEDADES Y APLICACIONES DE ALMIDONES DE CEREALES

- a. Proceso de extracción.
- b. Propiedades funcionales.
- c. Modificación de almidón.
- d. Aplicaciones industriales.

VIII. NIXTAMALIZACIÓN Y PROCESOS ALTERNATIVOS PARA PRODUCCIÓN DE HARINAS PRECOCIDAS DE MAÍZ

- a. Nixtamalización.
- b. Extrusión.
- c. Micronización.

IX. INDUSTRIALIZACIÓN DE CEREALES

- a. Procesos de panificación.
- b. Procesos de galletería.
- c. Producción de pastas.

X. TÓPICOS SELECTOS EN BIOTECNOLOGÍA DE CEREALES

- a. Fermentación (Cerveza, bioetanol y fermentación en estado sólido).
- b. Cereales transformados genéticamente (Maíz, trigo y arroz).
- c. Desarrollo de productos en Biotecnología de cereales.

Elementos de evaluación: Exámenes escritos; elaboración de trabajos y su presentación ante el grupo, con coevaluación grupal; participación; discusión de artículos. La calificación resulta de los promedios obtenidos de las calificaciones en cada uno de los módulos, la decisión sobre el sistema de evaluación es a criterio del moderador correspondiente. Los profesores participantes en el curso utilizan diferentes tipos de evaluación, que va acorde con su experiencia. Un aspecto importante en la evaluación es la discusión de artículos científicos o de revisión y la exposición del tema ante todos sus compañeros, así como la presentación de un resumen del artículo, de 2 a 3 páginas. Las explicaciones de los resultados presentados en el artículo podrán ser complementados con lecturas ex tras. La evaluación del alumno se realizará considerando los siguientes aspectos: a. Exposición, b) resumen, c) participación del alumno y c) claridad en las respuestas. La exposición será evaluada por el profesor y por los compañeros alumnos, usando un formato previamente elaborado. Los factores del formato anexo comprenden los

siguientes criterios: Capacidad de plantear el problema, entendimiento de los conceptos, dominio del tema, dominio del material didáctico y organización de la exposición.

Referencias bibliográficas

- AACC. 1998. *Advances in Cereal Science and Technology*, Volume 10. American Association of Cereal Chemists.
- Barsby T. L., A.M.Donald, and P. J. Frazier. 2001. *Starch, Advances in Structure and Function*. The Royal Society of Chemistry.
- BeMiller James and Whistler Roy. 2009. *Starch: Chemistry and technology*. Third Edition. Food Science and Technology International Series. Academic Press – Elsevier.
- Cornell Hugh J. and Albert W. Hoveling. 1998. *Wheat Chemistry and Utilization*. CRC Press. 426 p.
- Dendy DA., Bogdan J. Dobraszczyk. 2000. *Cereals and Cereal Products: Technology and Chemistry (food Products Series)*. Springer.
- Fast RB and Elwood F. Caldwell. 2000. *Breakfast Cereals and How They are Made*, Second Edition. Edited by ISBN 1-891127-15-2. 562 p.
- Guy R. 2001. *Extrusion Cooking Technology and Applications*. Woodhead Publishing 216 p.
- Kulp K and Ponte J. 2000. *Handbook of Cereal Science and Technology*. Second edition. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Lusas EW and Lloyd W. Rooney. 2001. *Snack Foods Processing*. CRC Press. 639 p.
- Mason W R. 2010. 100 years of food starch technology. <http://eu.foodinnovation.com/pdfs/100years.pdf>. National Starch and Chemical Company, Bridgewater, NJ.
- Matz Samuel. 1991. *Chemistry and Technology of Cereals as Food and Feed*. Second Edition. Springer-US. 752 p.
- Mercier C, Pekka Linko, and Judson Harper. 1989. *Extrusion cooking*. American Association of Cereal Chemists. Inc. St. Paul, Minnesota, USA. 471 p.
- Mertz Edwin T. 1992. *Quality Protein Maize*. American Association of Cereal Chemists. Inc. St. Paul, Minnesota, USA. 294 p.

O'Brien L and Henry, R.J. 2000. Transgenic cereals: technical advances in plant transformation providing opportunities to expand the cereal gene pool. American Association of Cereal Chemists. Inc. St. Paul, Minnesota, USA.

Owens G. 2001. Cereals Processing Technology. Wood Head Publishing. 256 p.

Pabis Stanislaw, Digvir Jayas, and Stefan Cenkowski. 1998. Grain Drying Theory and Practice. John Wiley & Sons. 303 p.

Serna Saldívar SRO. 1996. Química, Almacenamiento e Industrialización de los Cereales. AGT Editor, S.A. México, D.F. 524 p.

Serna Saldívar SRO. 2008. Industrial Manufacture of Snack Foods. Kennedys Books Ltd. ISBN NO: 97809558085

Serna-Saldivar SRO. 2010. Cereal Grains: Properties, Processing, and Nutritional Attributes. CRC Press.

The Encyclopedia of Seeds_ Science, Technology and Uses - Google Libros.

Revistas: Cereal Chemistry, Cereal Foods World, Journal of Food Science, Food Technology, Starch - Stärke - Wiley InterScience, J. of Food Engineering, J. of Food Process Engineering.