

---

Formulario de Aprobación Curso de Posgrado.....

**Asignatura: Vida Útil Sensorial de Alimentos**  
**(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)**

---

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>: Dra. Adriana Gámbaro**

Profesor,a Esc. G, Grado 5, Facultad de Química, Universidad de la República  
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>: Dra. Patricia Iema**

Profesor Titular del Instituto de Ingeniería Química, Directora de la carrera Ingeniería de Alimentos  
(título, nombre, grado, Instituto)

**Otros docentes de la Facultad:**

(título, nombre, grado, Instituto)

**Docentes fuera de Facultad:**

(título, nombre, cargo, Institución, país)

**Instituto ó Unidad:**

**Departamento ó Area:**

<sup>1</sup> Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

---

**Fecha de inicio y finalización: del 18/9/2012 al 21/9/2012**

**Horario y Salón: Martes 18 y jueves 20/09 de 9 a 13hs en el salón de piedra del subsuelo del Instituto de Química**

**Viernes 21/09 de 9 a 13 hs en la sala de informática de Facultad de Química**

**Horas Presenciales: 23**

(se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza)

**Nº de Créditos: 3**

(de acuerdo a la definición de la UdelAR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem metodología de la enseñanza)

**Público objetivo y Cupos:** Estudiantes de posgrados en Ingeniería de procesos, Maestría Ciencia y Tecnología de Alimentos.

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción en el Depto. de Posgrado, hasta completar el cupo asignado)

---

**Objetivos:** Profundizar en aspectos de análisis sensorial y vida útil de los alimentos.

**Conocimientos previos exigidos:**

**Conocimientos previos recomendados:** Ingeniería de alimentos, Ingeniería de procesos

---

**Metodología de enseñanza:**

Se dictarán clases teóricas y clases prácticas

---

(comprende una descripción de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura y su distribución en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

- Horas clase (teórico): 12
- Horas clase (práctico): 4
- Horas clase (laboratorio):
- Horas consulta: 5
- Horas evaluación 2:
- Subtotal horas presenciales: 23
- Horas estudio: 15
- Horas resolución ejercicios/prácticos:
- Horas proyecto final/monografía:
- Total de horas de dedicación del estudiante: 38

---

**Forma de evaluación:**

Se realizará una prueba escrita

---

**Temario:**

- INTRODUCCIÓN A LA VIDA ÚTIL DE ALIMENTOS. Definición de "vida útil" o "vida de anaquel". Alimentos no perecederos, semiperecederos y perecederos. Principales mecanismos de deterioro de alimentos. Definición de atributos críticos.

- APLICACIÓN DEL ANÁLISIS SENSORIAL A LA VIDA ÚTIL. Respuestas de la Evaluación Sensorial en los ensayos de V.U. Ensayos de discriminación. Pruebas de triángulo. Ensayos descriptivos. Generación de descriptores. Medición de calidad: Test de Karlsruhe. Medición de aceptabilidad en ensayos de V.U. ¿Cómo detecta el consumidor el fin de un producto? Análisis estadístico de resultados.

- DISEÑO DE ENSAYOS DE VIDA ÚTIL. ¿En qué consiste un ensayo de Vida Útil? Obtención de información preliminar orientativa. Selección de condiciones de ensayo. Determinación de tiempo máximo de almacenamiento, tiempos de muestreo, descriptores críticos. Selección del diseño experimental. Diseño básico y diseño escalonado. Ventajas y desventajas. Criterios de falla del producto.

- CINÉTICA, CRITERIOS DE FALLA Y METODOLOGÍA DE PUNTO DE CORTE. Modelos cinéticos para el seguimiento del deterioro. Ecuaciones generales. Determinación del orden de reacción. Criterios de falla. Límite de aceptabilidad y DMS. Metodología de punto de corte. Selección de descriptores críticos. Ejemplos de implementación de estudios de vida útil.

- ESTUDIOS ACELERADOS DE V.U. Ecuación de Arrhenius. Forma de calcular los parámetros de cinética de deterioro (Regresión lineal con intervalos de confianza, Arrhenius no lineal). Q10. Errores prácticos y teóricos al utilizar Q10. Desviaciones de Arrhenius. Establecimiento de las condiciones de la prueba. Determinación de la reacción de deterioro principal. Temperaturas de almacenamiento. Limitaciones de las pruebas aceleradas de V.U.

- DETERMINACIÓN DE VIDA ÚTIL USANDO EL MÉTODO SI/NO DE CONSUMIDORES. Introducción a la estadística de supervivencia. Ejemplo de implementación de estudios.

- TALLER DE ANÁLISIS DE DATOS

---

**BIBLIOGRAFIA**

**ARES, G.; GIMÉNEZ, A.; GÁMBARO, A. 2008. Sensory shelf life estimation of minimally processed lettuce considering two stages of consumers' decision-making process. *Appetite* 50: 529–535**

ARES, G.; PARENTELLI, C.; GÁMBARO, A.; LAREO, C.; LEMA, P. 2006. Sensory shelf life of shiitake mushrooms stored under passive modified atmosphere. *Postharvest Biology and Technology*, 41: 191–197

ARES, G.; MARTÍNEZ, I.; LAREO, C.; LEMA, P. 2008. Failure criteria based on consumers' rejection to determine the sensory shelf life of minimally processed lettuce. *Postharvest Biology and Technology*, 49: 255–259

CHARALAMBOUS, G. 1993. Shelf life studies of foods and beverages (pp 1224). Nueva York: Elsevier Science.

ELLIS, M.J. 2000. The Methodology of Shelf-Life Determination. In Shelf -Life Evaluation of Foods. pp 23- 33, ed. Man D. & Jones A. 2nd Ed. Aspen Publishers, Maryland, USA.

ESKIN, N.A.M., Robinson D.S. 2001. Food shelf life stability, chemical, biochemical, and microbiological changes (pp 384). Boca Raton: CRC Press.

FISZMAN, S.M.; VARELA, P.; SALVADOR, A.; GÁMBARO, A.; GIMÉNEZ, A.; ARES, G.; WITTIG DE PENNA, E.; LÓPEZ, L.; LÓPEZ, M.E. 2009. Use of enzymes in brown bread production and their influence on the shelf life of the sliced and wrapped products: a collaborative transcultural sensory evaluation. *Acta Alimentaria*, 38: 205–217

GACULA, M.C. and SINGH, J. 1984. Statistical Methods in Food and Consumer Research. Ch. 8. Academic Press, Florida. USA.

GACULA, M.C. and KUBALA J. 1975. Statistical Model for Shelf Life Evaluation. *Journal of Food Science*. 40: 404.

GÁMBARO, A.; ARES, G.; GIMÉNEZ, A. 2006. Shelf-life estimation of apple-baby food. *Journal of Sensory Studies*, 21: 101–111.

GÁMBARO, A.; FISZMAN, S.; GIMÉNEZ, A.; VARELA, P.; SALVADOR, A. 2004. Consumer Acceptability Compared with Sensory and Instrumental Measures of White Pan Bread: Sensory Shelf-life Estimation by Survival Analysis. *Journal of Food Science*. 69: 401–405

GÁMBARO, A.; GIMÉNEZ, A.; VARELA, P.; GARITTA, L.; HOUGH, G. 2004. Sensory shelf-life estimation of alfajor by survival analysis. *Journal of Sensory Studies*, 19: 500–509

GÁMBARO, A.; GIMÉNEZ, A.; ARES, G.; GILARDI, V. 2006. Influence of enzymes on the texture of brown pan bread. *Journal of Texture Studies*, 37: 300–314

GARITTA, L.; HOUGH, G.; SÁNCHEZ, R. 2004. Sensory Shelf Life of Dulce de Leche. *J. Dairy Sci.* 87:1601–1607

GARITTA, L.; HOUGH, G.; HULSHOF, E. 2008. Determining optimum ripening time of fruits by applying survival analysis statistics to consumer data. *Food Quality and Preference*, 19: 747–752

GIMÉNEZ, A.; ARES, G.; GÁMBARO, A. 2008. Consumer perception of sandiness in dulce de leche. *Journal of Sensory Studies*, 23: 171–185

GIMÉNEZ, A.; ARES, G.; GÁMBARO, A. 2008. Consumer attitude toward shelf-life labeling: Does it influence acceptance? *Journal of Sensory Studies*, 23: 871–883

GIMÉNEZ, A.; ARES, G.; GÁMBARO, A. 2008. Survival analysis to estimate sensory shelf life using acceptability scores. *Journal of Sensory Studies*, 23: 571–582.

HOUGAARD, P.1999. Fundamentals of Survival Data. *Biometrics*. 55: 13.

HOUGH G., MARTÍNEZ E., CONTARINI A. 1990. Sensory and Objective Measurement of Sandiness in Dulce de Leche, a Typical Argentine Dairy Product. *Journal of Dairy Science*. 73: 604.

HOUGH, G., FISZMAN, S. (editores) 2005. Estimación de la Vida Útil de Alimentos (pp 111). Ed. Programa CYTED. Madrid, España.

- HOUGH G., PUGLIESO M., SANCHEZ R and DA SILVA O. M. 1999. Sensory and Microbiological Shelf Life of a Commercial Ricotta Cheese. *Journal of Dairy Science*. 82:454.
- HOUGH G., SANCHEZ R.H., GARBARINI DE PABLO G., SANCHEZ R.G., CALDERON S. GIMENEZ A. and GÁMBARO, A. 2002. Consumer Acceptability Versus Trained Sensory Panel Scores of Powdered Milk Shelf-Life Defects. *Journal of Dairy Science*. 85: 1-6
- KILCAST, D., SUBRAMONIAM, P. 2000. The stability and shelf life of foods (Woodhead Publishing in Food Science and Technology) (pp 340). Boca Raton: CRC Press.
- LABUZA, T.P. 1982. Shelf-Life Dating of Foods, Ch. 2. Food & Nutrition Press. Connecticut. USA.
- LAREO, C.; ARES, A.; FERRANDO, L.; LEMA, P.; GÁMBARO, A.; SOUBES, M. 2009. Influence of temperature on shelf life of butterhead lettuce leaves under passive modified atmosphere packaging. *Journal of Food Quality* 32: 240-261.
- LEWIS, M. 2000. Chilled Yogurt and Other Dairy Desserts. In Shelf -Life Evaluation of Foods. pp 89- 110, ed. Man D. & Jones A. 2nd Ed. Aspen Publishers, Maryland, USA.
- MAN, C.M.D., JONES, A.A. 2000. Shelf-life evaluation of foods (pp 272). Maryland: Aspen Publication.
- MARTIN N., SKOKANOVA J., LATRILLE E., BEAL C. and CORRIEU G. 1999. Influence of Fermentation and Storage Conditions on the Sensory Properties of Plain Low Fat Stirred Yogurts. *Journal of Sensory Studies*. 14: 139.
- MARTINEZ C., MUCCI A., SANTA CRUZ M.J., HOUGH G. and SANCHEZ R. 1998. Influence of Temperature, Fat Content and Package Material on Sensory Shelf-Life of Commercial Mayonnaise. *Journal of Sensory Studies*. 13: 331
- MEILGAARD M., CIVILLE G.V. and CARR B.T. 1991. Sensory Evaluation Techniques, Ch.6 and Ch.9. CRC Press, Florida USA.
- MUÑOZ, A.M.; CIVILLE, V.G. and CARR, B.T. 1992. Sensory evaluation in quality control. Van Nostrand Reinhold. USA.
- NIELSEN, B., SAPAPELFELDT H. and SKIBSTED L. 1997. Early Prediction of the Shelf Life of Medium Heat Whole Milk Powders Using Stepwise Multiple Regression and Principal Component Analysis. *International Dairy Journal*. 7: 341.
- PARENTELLI, C.; ARES, G.; CORONA, M.; LAREO, C.; GÁMBARO, A.; SOUBES, M.; LEMA, P. 2007. Sensory and microbiological quality of shiitake mushrooms in modified-atmosphere packages. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 87: 1645-165
- TAUB, I.A., SINGH R.P. 1998. Food Storage Stability (pp 560) Boca Raton: CRC Press.
- VAN BOEKEL M.A.J.S. 1996. Statistical Aspects of Kinetic Modeling for Food Science Problems. *Journal of Food Science*. 61: 477.
-