

Aplicación de la teoría de caos al análisis de series temporales experimentales en sistemas multifásicos

Programa analítico

- 1) Generalidades de la teoría de caos: Breve introducción. Definición de los parámetros principales utilizados para caracterizar la dinámica de sistemas no-lineales. Diferencias con los sistemas lineales. Ejemplos simples: el péndulo forzado, el modelo de Lorenz.
Prácticas: resolución del péndulo forzado y del modelo de Lorenz para distintos parámetros. Obtención de las series temporales de las distintas variables y representación en un espacio de fases. Integración numérica con Runge-Kutta empleando MatLab o Fortran.
- 2) Procedimientos empleados para diagnosticar y caracterizar la dinámica de un sistema caótico a partir de una serie temporal experimental. Reconstrucción del atractor en un espacio de fases ficticios a partir de medidas de una variable tomadas a intervalos regulares. Evaluación de la dimensión de correlación, de la entropía de Kolmogorov, del máximo exponente de Lyapunov y de la función de información mutua. Manejo del programa RRChaos para determinación de algunos de los parámetros de interés. Discusión de otros algoritmos.
Práctica:
Ia) Aplicación de los procedimientos para evaluar los parámetros característicos en los sistemas modelos examinados previamente.
Ib) Aplicación de los procedimientos para evaluar los parámetros en los sistemas modelo a los cuales se ha adicionado ruido blanco.
II) Análisis de series temporales experimentales.
Seminarios: discusión de nuevos algoritmos de cálculo de la entropía de Kolmogorov.
- 3) Ejemplos de análisis de series temporales experimentales medidas en sistemas multifásicos: i) gas-líquido, ii) gas-sólido; iii) trifásicos de lecho fijo y fluidizado. Aplicación de la teoría de caos para identificar transiciones entre regímenes de flujo. Relación entre los valores de los parámetros estimados con resultados obtenidos a partir de otras técnicas. Hipótesis de la influencia de la dinámica no-lineal de los sistemas multifásicos sobre el escalado de equipos.
Práctica: análisis de series temporales de fluctuaciones de presión obtenidas en un reactor trifásico de lecho fijo en dos regímenes de flujo distintos. Comparación de los parámetros.
Seminarios: nuevos trabajos de aplicación de la teoría de caos al análisis de la fluidodinámica de reactores multifásicos, al control de la dinámica en sistemas con burbujeo y al monitoreo de la operación.

Bibliografía

1. Baker, G.L. and Gollub, J.P. (1990) Chaotic dynamics: an Introduction, Cambridge University Press.
2. Hilborn, Robert C. (1994) Chaos and Non-linear Dynamics. An Introduction for Scientists and Engineers, Oxford University Press.
3. RRChaos: Software package para análisis de series temporales experimentales desarrollado por Jaap C. Schouten, Floris Takens and Cor M. van den Bleek, Delft University of Technology, The Netherlands.
4. Reprints de trabajos específicos.

M. Cassarino
Dra. Miryam Cassarino

Curso: TECNOLOGIAS EMERGENTES EN LA CONSERVACION DE ALIMENTOS -

Programa analítico

1. **Introducción.** Breve revisión de las principales tecnologías de conservación de alimentos. Fundamentos y estado actual. El uso de factores de conservación en combinación para inhibir o inactivar microorganismos. Preservación multiblanco. Agotamiento metabólico. Factores potenciales para estabilizar alimentos y su modo de acción en los microorganismos. Tecnologías emergentes: clasificación y ejemplos. Tecnologías basadas en el mejoramiento de técnicas tradicionales de conservación. Tecnologías basadas en nuevas combinaciones de factores tradicionales de conservación. Tecnologías basadas en la combinación de factores emergentes ó en la combinación de factores emergentes y tradicionales.

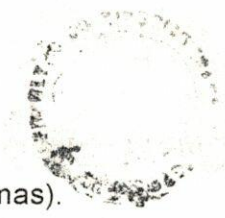
2. **Análisis detallado de algunas tecnologías emergentes selectas.** Fundamentos. Conceptos ingenieriles. Factores críticos del proceso. Equipos. Modos de acción en los microorganismos. Resistencia de microorganismos patógenos y de flora nativa. Microorganismos surrogantes. Cinética de crecimiento/ inactivación microbiana Aspectos enzimáticos, organolépticos y otros factores de calidad. Cinética de las reacciones de deterioro. Aplicaciones actuales y potenciales. Legislación.
 - 2.1. **Tecnologías tradicionales mejoradas**
 - Secado con vapor sobrecalentado
 - Deshidratación osmótica (a presión atmosférica o en vacío)
 - Calentamiento por microondas
 - Calentamiento óhmico
 - Calentamiento por radiofrecuencias
 - Microfiltración

 - 2.2. **Tecnologías basadas en nuevas combinaciones de factores tradicionales**
 - Cocción *sous vide*.
 - Cocción, envasado al vacío y refrigeración.
 - Envasado reactivo, películas comestibles.

 - 2.3. **Tecnologías basadas en la combinación de factores emergentes o en la combinación de factores emergentes y tradicionales**
 - Altas presiones hidrostáticas
 - Pulsos eléctricos
 - Ultrasonido
 - Pulsos luminosos
 - Luz ultravioleta.
 - Antimicrobianos naturales
 - Ozono

3. **Conceptos de diseño y problemática del sistema HACCP en las nuevas tecnologías.**

4



Carga horaria: 50 horas, (30 horas teóricas, 20 horas taller y discusión de problemas).

Profesores: Dra. Stella Maris Alzamora

Dra. Sandra Guerrero

Departamento de Industrias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, 1428 Buenos Aires.

e-mail: alzamora@mafi.uba.ar

Bibliografía

- Artículos científicos varios.
- SM Alzamora, MS Tapia, A López-Malo, eds. *Minimally Processed Fruits and Vegetables. Fundamentals and Applications*. Gaithersburg: Aspen Publishers, Inc., 2000.
- T Ohlsson, N Bengtsson. eds. *Minimal processing technologies in the food industry*. Cambridge, England: Woodhead Publishing Ltd., 2002.
- L Leistner, GW Gould. *Combination Treatments of Food Stability, Safety and Quality*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002.
- GV Barbosa-Cánovas, UR Pothakamury, E Palou, BG Swanson. *Nonthermal Preservation of Foods*. New York: Marcel Dekker, 1998.
- GV Barbosa-Cánovas, MM Góngora-Nieto, UR Pothakamury, BG Swanson. *Preservation of Foods with Pulsed Electric Fields*. San Diego: Academic Press, 1999.
- D Farr. High pressure technology in the food industry. *Trends in Food Science and Technology* **1**: 14-16, 1990.

Dra. Stella Alzamora

Dr. CONSTANTINO SUAREZ F.
DIRECTOR TITULAR
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS