

REOLOGÍA Y TEXTURA DE ALIMENTOS: su aplicación al control de la calidad y al desarrollo.

MAYO de 2025.

64 horas: teoría, problemas, trabajos prácticos, seminario de discusión de artículos publicados en revistas científicas y tecnológicas internacionales con alto factor de impacto.

PROGRAMA

-Reología: conceptos fundamentales.

Reología de fluidos: fluidos newtonianos, no newtonianos independientes del tiempo y no newtonianos dependientes del tiempo. Modelos matemáticos.

Reología de sólidos: esfuerzo y deformación. Formas de deformación de un cuerpo elástico. Propiedades mecánicas.

-Viscoelasticidad: concepto.

Viscoelasticidad lineal y no lineal.

Propiedades viscoelásticas. Relajación y retardo. Modelos mecánicos.

-Textura de alimentos sólidos y semisólidos.

Concepto de textura y su importancia en la aceptación de los alimentos.

Pruebas empíricas o imitativas para su evaluación. Propiedades mecánicas.

-Caracterización del comportamiento reológico y textural.

Viscosímetros: capilares; rotacionales de esfuerzo constante o de velocidad constante; reómetros dinámicos; analizadores mecánicos dinámicos; máquinas universales de testeo.

Ensayos cuasiestáticos. Ensayos dinámicos u oscilatorios. Curvas fuerza/deformación. Curvas de arrastre (creep). Curvas de relajación. Barridos de amplitud. Espectro mecánico.

-Psico-reología.

Técnicas para la evaluación sensorial de la textura.

Análisis comparativo de las evaluaciones sensorial e instrumental de la textura para distintos alimentos.

Criterios de selección de métodos adecuados.

-Aplicaciones industriales:

*Hidrocoloides.

*Emulsiones.

- *Productos cárnicos
- *Frutas y vegetales
- *Pastas, productos de repostería
- *Grasas y alimentos grasos
- *Productos lácteos
- *Productos azucarados

MODALIDAD DEL CURSO

El programa se desarrollará en base a clases teóricas (36 horas) y clases prácticas (14 horas de trabajos prácticos y 6 horas de problemas) y seminarios (8 horas). Evaluación final.

Las clases prácticas consistirán en problemas de aplicación de los conceptos aprendidos, así como en prácticas de laboratorio.

PRACTICAS DE LABORATORIO

- a) Alimentos líquidos y semisólidos: Uso de un viscosímetro para la caracterización reológica de alimentos en base a la evaluación y modelado de su comportamiento en condiciones de velocidad de corte controlada.
- b) Alimentos semisólidos y sólidos: Uso de una máquina universal de testeo para la caracterización textural de alimentos en ensayos de fuerza-deformación y de relajación.
- c) Alimentos líquidos, semisólidos y sólidos: Uso de técnicas no destructivas para la caracterización viscoelástica de alimentos en ensayos dinámicos.

PROBLEMAS

Se resolverán situaciones problemáticas planteadas en las cuales se aplicarán los conceptos aprendidos.

SEMINARIOS

Los seminarios consistirán en estudios de casos publicados en revistas científicas internacionales.

EVALUACION FINAL

El modo de evaluación es a través de un examen final.

BIBLIOGRAFÍA

- Ferry, J.D. (1980). Viscoelastic properties of polymers (2nd ed.). USA: John Wiley & Sons.
- Christensen R.M. 1982. Theory of viscoelasticity. Academic Press, N.Y., USA
- Lapasin R. y Prici S. 1995. Rheology of industrial polysaccharides. Blackie Academic and Professional, Chapman and Hall, Londres, Inglaterra.
- Rao M. A. y Steffe J.F. 1992. Viscoelastic properties of foods. Elsevier Applied Science Publishers Ltd., Essex, Inglaterra.
- Steffe J. F. 1996. Rheological Methods in Food Process Engineering (2nd Edition), Freeman Press. N.Y., USA.
- Rao A. 1999. Rheology of fluids and semisolid foods. Kluwer Academic Publishers, N.Y., USA.
- Rosenthal A. 1999. Food texture: perception and measurement. Aspen Publishers, Chapman and Hall Food Science Titles, Plymouth, Reino Unido.

- Bourne, M. 2002. Food Texture and viscosity: Concept and measurement. Academic Press, N.Y., USA.
- MacDougall, A.J. & Ring, S.G., 2004. Pectic polysaccharides. P. Tomasik (Ed) Chemical and functional properties of food saccharides, CRC Press LLC, USA.
- Izydorczyk, M., Cui, S.W., & Wang, Q., 2005. Polysaccharide Gums: Structures, Functional Properties, and Applications. In: Food Carbohydrates: chemistry, physical properties and applications. S.W. Cui (Ed). London: Taylor & Francis, United Kingdom.
- Norton, I.T., Spyropoulos, F., Cox, P. (Eds.). 2011. Practical Food Rheology: An Interpretive Approach. Wiley-Blackwell, USA.
- Ahmed, J., Basu, S. (Eds.). 2022. Advances in Food Rheology and Its Applications. Development in Food Rheology. 2nd Edition. Woodhead Publishing

-Artículos de las revistas:

- Journal of Texture Studies
- Journal of Food Engineering
- Journal of Food Science
- Journal of the Science of Food and Agriculture
- Journal of Agricultural and Food Chemistry.
- Biomacromolecules.
- Phytochemistry.
- Journal of Molecular Biology.
- Macromolecules.
- Transactions of the ASAE
- Food Research International
- Food Hydrocolloids
- Carbohydrate Polymers
- Polymers
- Carbohydrate Research
- Critical Reviews in Food Science and Nutrition