



## Maestría en Tecnología Avanzada / CICATA-IPN Unidad Legaria

### Objetivos:

El alumno adquirirá los conocimientos básicos de los principios físicos fundamentales de la reología que le permitirán entender e interpretar datos reológicos como viscosidad, esfuerzos cortantes, etc.

### Temas:

#### Unidad I. Fundamentos de reología

- I.1.- Introducción. Importancia de la reología
- I.2.- Conceptos básicos. Fuerza, tensión, fluido, flujo y velocidad de deformación
- I.3.- Sólidos y líquidos
- I.4.- Reometría

#### Unidad II. Viscosidad

- II.1.- Introducción
- II.2.- Rangos prácticos de las variables que afectan la viscosidad
- II.3.- Viscosidad dependiente de la cizalla de líquidos no Newtonianos
- II.4.- Viscosímetros para la determinación de la viscosidad de cizalla

#### Unidad III. Viscoelasticidad lineal

- III.1.- El significado y consecuencias de la linealidad
- III.2.- Modelos de Kelvin y Maxwell
- III.3.- El espectro de relajación
- III.4.- Cizallamiento oscilatorio
- III.5.- Relación entre las funciones de la viscoelasticidad lineal
- III.6.- Métodos de medición

#### Unidad IV. Reología de líquidos biopoliméricos

- IV.1.- Efecto de la temperatura en la reología de los biopolímeros
- IV.2.- Efecto del peso molecular en la reología de los biopolímeros
- IV.3.- Efecto de la concentración en la reología de las soluciones biopoliméricas
- IV.4.- Geles biopoliméricos
- IV.5.- Relaciones empíricas entre funciones reológicas
- IV.6.- Aplicaciones prácticas

#### Unidad V. Reología de suspensiones

- V.1.- Viscosidad de suspensiones de partículas sólidas en líquidos Newtonianos
- V.2.- Contribución de los coloides a la viscosidad
- V.3.- Propiedades viscoelásticas de suspensiones
- V.4.- Suspensiones de partículas deformables

### Evaluación:

Se realizarán 3 exámenes parciales escritos cuyo promedio de calificaciones equivaldrá al 80% de la calificación total. Adicionalmente, las tareas entregadas a tiempo constituirán el 20% de la calificación final.

### Bibliografía:

1. Barnes, H. A., Hutton, J. F., Walters, K. An Introduction To Rheology. Elsevier Science B.V., 1989.
2. Aklonis, John J., Macknight, William J., Introduction To Polymer Viscoelasticity, 2nd Ed. Usa, John Wiley & Sons, 1987.
3. Macosko, C.W. Rheology. Principles, Measurements And Applications. Wiley-Vch, 1994.
4. Norton, I.T., Spyropoulos, F., Cox, P. Practical Food Rheology: An Interpretive Approach. Wiley-Blackwell, 2011.