



## UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 2520	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE POLÍMEROS I		
HORAS / SEMANA	T = 4	P = 2	L = 0	U = 4
VIGENCIA	ABRIL 2008 -		APROBACION:	

### OBJETIVOS

Los objetos en plástico son manufacturados mediante el empleo de uno o varios procesos de fabricación.

La finalidad del presente curso es darle al alumno las herramientas necesarias para poder comprender los fenómenos que ocurren durante la transformación de los plásticos en un objeto útil y los conocimientos básicos de las técnicas primarias de procesamiento de polímeros.

### PROGRAMA

- 1 Flujo viscoso.**  
Conceptos básicos de reología de polímeros. Fluidos no newtonianos. Ecuaciones empíricas para la determinación de la viscosidad. Ecuaciones de continuidad, momento y energía. Resolución de problemas de flujo a través geometrías simples y complejas. (2 semanas)
- 2 Determinación de curvas de fluidez.**  
Tipos de reómetros. Correcciones. Determinación del índice de flujo. (1 semana)
- 3 Efectos de la temperatura y manifestaciones elásticas en polímeros fundidos.**  
Relaciones de viscosidad con la temperatura. Esfuerzos normales. Hinchamiento en la boquilla. Inestabilidades de flujo. Viscosidad elongacional. (1 semana)
- 4 Mezclado**  
Definiciones y tipos de mezclado. Evaluación de la mezcla. Procesos de mezclado: continuos y discontinuos. Mezclado sólidos: Procedimientos y criterios de escalamiento. Mezclado de líquidos: agitación y criterios de escalamiento. Mezclado en fundido. (2 semanas)
- 5 Moldeo por extrusión**  
Descripción del proceso. Elementos de un extrusor. Descripción de las diferentes zonas del extrusor. Ecuaciones principales de flujo en el extrusor monotornillo. Curvas de operación del tornillo y la boquilla. Tipos de boquillas. Equipos auxiliares. Problemas típicos del proceso de extrusión: causas y soluciones. Estudio de la influencia de las variables del proceso sobre las características finales del producto. (4 semanas)

## 6 Aplicaciones generales del proceso de extrusión

Fabricación de películas, láminas, tubos y perfiles; recubrimiento de cables, recubrimiento sobre diferentes tipos de soportes y otras aplicaciones. Coextrusión: fabricación de planchas con multicapas. Aplicaciones en la fabricación de fibras textiles sintéticas. (2 semanas)

## BIBLIOGRAFIA

1. Agassant, J. y Piau, J. *Rheology of Polymer Melt Processing*, Elsevier, Amsterdam, 1996.
2. Agassant, J., Avenas, P., Sergent, J. y Carreau, P. *Polymer Processing: Principles and Modeling*, Hanser, 1991.
3. Anguita, R. *Extrusión de Plásticos*, Ediciones Blume, 1977.
4. Brydson, J. *Flow Properties of Polymer Melts*, Halsted Press, Londres, 1988.
5. Carreau, P., De Kea, D. y Chhabra, R. *Rheology of Polymer Systems: Principles and Applications*, Hanser Publishers, München, 1997.
6. Christopher, I. *Extrusion Blow Molding*, Modern Plastics Encyclopedia, McGraw Hill, Vol. 66, 1990.
7. Cogswell, F. *Polymer Melt Rheology*, John Wiley & Sons, USA, 1981.
8. Darby, R. *Viscoelastic Fluids*, Marcel Dekker, Inc., USA, 1977.
9. Dealey, J. y Saucier, P. *Rheology in Plastics Quality Control*. Hanser Publisher, München, 2000.
10. Dealy, J. *Rheometers for Molten Plastics*, Society of Plastics Engineers, Van Nostrand Reinhold, USA, 1982.
11. Fenner, R. T. *Principles of Polymer Processing*, McMillan, 1979.
12. Han, C. *Rheology in Polymer Processing*, Academic Press, USA, 1976.
13. Hensen, F. *Plastics Extrusion Technology*, Hanser Publishers, New York, 1988.
14. Lenk, R. *Polymer Rheology*, Applied Science, USA, 1978.
15. Middleman, S. *Fundamentals of Polymer Processing*, McGraw-Hill, 1977.
16. Mc Kelvey, J. *Polymer Processing*, Mc Graw Hill, New York, 1962.
17. Morton-Jones, D. H. *Polymer Processing*, Chapman and Hall, 1989.
18. Rauwendaal, C. *Polymer Extrusion*, Hanser, 1986.
19. Rosato, D. y Rosato, D. *Blow Molding Handbook*, Hanser, 1989.
20. Tadmor, Z. y Gogos, C., *Principles of Polymer Processing*, Wiley Interscience, 1979.
21. Tadmor, Z. y Klein, I., *Engineering Principles of Plastic Extrusion*, Van Nostrand Reinhold, 1970.
22. Tanner, R. *Engineering Rheology*, Oxford University Press, USA, 1996.
23. Throne, J. *Plastic Processes Engineering*, Marcel Dekker, 1979.
24. Vinogradov, G. y Malkin, A. *Rheology of Polymers*, Mir Publishers, Sringer-Vergar, 1980.
25. Walczak, Z. K. *Formation of Synthetic Fiber*, Londres, 1977.
26. Zloczower, I. M. y Tadmor, Z. *Mixing and Compounding of Polymers: Theory and Practice*. Hanser/Gardner Publishers, Inc., 1994.