



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 2511	VISCOELASTICIDAD		
HORAS / SEMANA	T = 3	P = 1	L = 0	U = 3
VIGENCIA	SEPTIEMBRE 1999		APROBACION:	

OBJETIVOS

Este curso tiene por finalidad darle al alumno los conocimientos básicos sobre el comportamiento de los polímeros en función del tiempo y de la temperatura y relacionarlo con su estructura molecular.

PROGRAMA

1 Esfuerzos y deformaciones

Análisis de esfuerzos en un punto: definiciones. Componentes. Esfuerzos sobre un plano general. Deformaciones: definiciones, tipos. Esfuerzos planos. Deformaciones planas. Elasticidad lineal. Ley generalizada de Hooke. Materiales isotrópicos y anisotrópicos. Problemas. (3 Semanas)

2 Viscoelasticidad lineal

Estudio de los fenómenos de viscoelasticidad de polímeros. Función de fluencia (creep). Función de relajamiento. Cargas dinámicas. Principio de superposición de Boltzmann. Relaciones entre fluencia y relajamiento. Relaciones entre propiedades estáticas y dinámicas. Problemas. (3 Semanas)

3 Modelos viscoelásticos

Modelos viscoelásticos: Modelo de Maxwell, Modelo de Voigt. Modelos combinados Espectro de tiempos de relajamiento y tiempos de retardo. Problemas. (2 Semanas)

4 Factores que afectan la viscoelasticidad lineal

Interpretación molecular de la respuesta viscoelástica. Influencia de la temperatura. Regiones viscoelásticas. Efecto de la estructura molecular, pesos moleculares y entrecruzamiento. Efecto de la co-polimerización, mezclas de polímeros y de los plastificantes. Principio de correspondencia tiempo-temperatura. Curvas maestras. Relajaciones secundarias. Problemas. (4 Semanas)

Con formato: Inglés (Estados Unidos)

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Aris, R. *Vectors, Tensors and the Basic Equations of Fluid Mechanics*, Prentice Hall. Inc., 1962.
- [2] Reismann, H. y Pawlik, P. *Elasticity, Theory and Applications*, John Wiley, 1980.
- [3] Aklonis, J.J., MacKnight, W. J. y Shen, M. *Introduction to Polymer Viscoelasticity*. Wiley-Interscience, 1983.
- [4] Brown, W. E. *Testing of Polymers*. John Wiley & Sons, 1969.
- [5] Darby, R. *Viscoelastic Fluids*, Marcel Dekker, Inc., 1976.
- [6] Ferry, J. D. *Viscoelastic Properties of Polymers*, John Wiley & Sons, Inc, 1970.
- [7] Fiugge, W. *Viscoelasticity*, Spinger-Verlag, 1972.
- [8] Nielsen, L. *Mechanical Properties of Polymers*, Marcel Dekker Inc., 1974.
- [9] Tuner, S. *Mechanical Testing of Plastics*, Hiffe Books, 1973.
- [10] Vinogradov, G. V. y Malkin, Ya. *Rheology of Polymers*, Mir Publishers, 1980.
- [11] Ward, I. M. *Mechanical Properties of Solid Polymers*, Wiley-Interscience, 1983.
- [12] Williams, J. G. *Stress Analysis of Polymers*, John Wiley & Sons, 1980.
- [13] D. Williams. *Polymer Science and Engineering*, Prentice Hall Inc. New Jersey, 1971.
- [14] U. Eisele. *Introduction to Polymer Physics*, Springer-Verlag. New York, 1990.
- [15] I. Ward, D. Hadley. *An introduction to the Mechanical Properties of Solid Polymers*, John Wiley & Sons. England, 1996.
- [16] L. Nielsen, R. Landel. *Mechanical Properties of Polymers and Composites*, Marcel Dekker. New York, 1994.
- [17] C. Macosko. *Rheology: Principles, Measurements and Applications*, John Wiley & Sons. New York, 1994.
- [18] R. Young, P. Lovell. *Introduction to Polymers*, Chapman & Hall. Segunda Edición, London, 1996.
- [19] N. G. McCrum, C. P. Buckley, C. B. Bucknall. *Principles of Polymer Engineering*, Oxford University Press. New York, 1988.
- [20] J. Schultz. *Polymer Materials Science*, Prentice-Hall Inc. New Jersey, 1974.
- [21] L. Nielsen. *Mechanical Properties of Polymers*, Reinhold. New York, 1967.