

## LOM3059 - Processamentos de Polímeros

### Processing of Polymers

Créditos-aula: 4

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 60 h

Ativação: 01/01/2020

Departamento: Engenharia de Materiais

Curso (semestre ideal): EM (7)

### Objetivos

A reologia é a ciência que estuda o escoamento de materiais. O seu conhecimento é necessário para poder entender o processamento dos materiais poliméricos. A disciplina visa o ensino dos conceitos básicos de reologia de materiais (polímeros fundidos) para o estudante de engenharia de materiais, a disciplina visa também familiarizar o futuro engenheiro com os métodos experimentais para avaliação das propriedades reológicas de materiais poliméricos. Fornecer conhecimentos técnicos para o aluno escolher corretamente a técnica mais adequada de processamento de polímeros, bem como poder manipular e especificar corretamente as matérias primas, os equipamentos de processamento, os moldes e as máquinas adequadamente para determinadas conformações.

*Rheology is the science that studies the flow of materials. Your knowledge is necessary to understand the processing of polymer materials. The discipline aims to teach the basic concepts of material rheology (fused polymers) to the student of materials engineering, the discipline also aims to familiarize the future engineer with the experimental methods to evaluate the rheological properties of polymeric materials. Provide technical knowledge to the student to correctly choose the most appropriate polymer processing technique, as well as be able to correctly handle and specify raw materials, processing equipment, molds and machines appropriately for certain conformations.*

### Docente(s) Responsável(eis)

5840897 - Clodoaldo Saron

### Programa resumido

Fundamentos de reologia. Processamento de polímeros: matérias-primas, máquinas e moldes.

*Fundamentals of rheology. Processing of polymers: raw materials, machines and molds.*

### Programa

1. Introdução a reologia. Tipos de fluxo. 2. Sólidos hookeanos e fluidos newtonianos. 3. Fluidos newtonianos e não newtonianos. 4. Viscoelasticidade. Viscosidade extensional. Diferenças de tensões normais. Variáveis que afetam a viscosidade de polímeros. 5. Importância da Reologia no processamento de polímeros. Fluxos utilizados para caracterizar materiais: fluxo de arraste, fluxos devido a diferença de pressão e escoamento em dutos. 6. Extrusão de polímeros: equipamentos, roscas, matrizes e aplicações. 7. Injeção de polímeros: equipamento, moldes,

controle da operação, correção de problemas e aplicações. 8. Outras técnicas de processamento de termoplásticos: sopro, prensagem, termoformagem, calandragem, fiação, rotomoldagem. 9. Blendas e Compósitos Poliméricas: formas de obtenção, miscibilidade, compatibilidade e aplicações. 10. Técnicas de processamento de polímeros termorrígidos: moldagem manual, moldagem por pistola, pultrusão, enrolamento de filamento, prensagem, etc.

*1. Introduction to rheology. Types of flow. 2. Hookeian solids and Newtonian fluids. 3. Newtonian and non-Newtonian fluids. 4. Viscoelasticity. Extensional viscosity. Normal stress differences. Variables that affect the viscosity of polymers. 5. Importance of Rheology in the processing of polymers. Flows used to characterize materials: drag flow, flow due to pressure difference and flow in ducts. 6. Extrusion of polymers: equipment, threads, dies and applications. 7. Injection of polymers: equipment, molds, operation control, correction of problems and applications. 8. Other thermoplastic processing techniques: blowing, pressing, thermoforming, calendering, spinning, rotomoulding. 9. Blends and Polymer Composites: obtainable forms, miscibility, compatibility and applications. 10. Processing techniques for thermosetting polymers: manual molding, spray molding, pultrusion, filament winding, pressing, etc.*

## Avaliação

**Método:** A avaliação será feita por meio de provas escritas.

**Critério:** A Nota final (NF) será calculada da seguinte maneira:  $NF = (P1 + P2)/2$

**Norma de recuperação:** A recuperação será feita por meio de uma prova escrita (PR) e a média de recuperação (MR) calculada pela fórmula:  $MR = (NF + PR)/2$

## Bibliografia

BRETAS, R. E. S.; D'ÁVILA, M. A. Reologia de Polímeros Fundidos, São Carlos, Eduscar, 2005. MANRICH, S. Processamento de termoplásticos – Rosca única, extrusão & matrizes, injeção & moldes,. MCCRUM, N. G., BUCKLEY, C. P., BUCKNALL, C. B. Principles of Polymer Engineering, New York, Oxford University Press, 1997. Blass A., Processamento de Polímeros, editora da UFSC. CHAWLA, K. K. Composite Materials Science and Engineering, Springer-Verlag ed., Berlin, 1987. BRETT, A.M.O., BRETT, C.M. Electroquímica: Princípios, métodos e aplicações. Livraria Medina, Coimbra, 1996. FONTANA, M. G. Corrosion Engineering. 3ª Edição. McGraw-Hill, 1987. GENTIL, V. Corrosão. 5ª Edição, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2007. RAMANHATAN, L. Corrosão e seu Controle. São Paulo. Ed. Hemus, 1990. SHREIR, L.L., JARMAN, R.A., BURSTEIN, G.T. Corrosion. 3ª Edição. Oxford, Butterworth Heinemann, volume 2, 2000. WOLYNIEC, S. Técnicas Eletroquímicas em Corrosão, EDUSP, São Paulo, 2003

## Requisitos

LOM3057 - Introdução aos Materiais Poliméricos (Requisito fraco)