



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: **IT 736**
CRÉDITOS: 04
(2T-2P)

MATERIAIS POLIMÉRICOS

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

OBJETIVO DA DISCIPLINA:

Apresentar os conceitos fundamentais de ciência de polímeros; apresentar os principais métodos de obtenção dos materiais poliméricos e a correlação estrutura-propriedade. Possibilitar ao aluno estimar o comportamento de determinado polímero com base na avaliação estrutural, peso molecular e tipo de mero. Destacar a importância das temperaturas de transição no direcionamento das aplicações tecnológicas. Apresentar os principais polímeros industriais, no que diz respeito ao método de obtenção e suas aplicações.

EMENTA:

Nomenclatura, classificação, reações de polimerização, técnicas de polimerização, peso molecular, morfologia e estrutura dos polímeros, temperaturas de transição, fatores que afetam as propriedades dos polímeros, principais polímeros de interesse industrial, propriedades mecânicas e térmicas relacionadas aos materiais poliméricos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conceitos fundamentais: macromoléculas, monômeros, meros, homopolímeros, copolímeros, polímeros sintéticos e naturais, funcionalidade, etc.
2. Nomenclatura: nomenclatura com base na estrutura do mero, de acordo com bases empíricas ou de acordo com o processo de preparação ou monômero utilizado.
3. Classificação: estrutura química, estrutura molecular, métodos de síntese, fusibilidade, comportamento mecânico, número de meros, etc.
4. Reações de Polimerização: Poliadição (via radicais livres, aniônica, catiônica e coordenação) e Policondensação.
5. Técnicas de polimerização: meio homogêneo (massa, solução) e meio heterogêneo (suspensão,

emulsão, interfacial).

6. Peso molecular: determinação do peso molecular numérico médio e ponderal médio, polidispersão, técnicas de determinação do peso molecular.

7. Morfologia e estrutura dos polímeros: estado amorfo e vítreo, cinética de cristalização, processos de nucleação, grau de cristalinidade, configuração (isomeria e taticidade), conformação.

8. Temperaturas de transição: transição vítrea (T_g), temperaturas de relaxação abaixo e acima da T_g , temperatura de fusão cristalina (T_m), temperatura de cristalização (T_c), principais métodos de determinação das temperaturas de transição.

9. Fatores que afetam as propriedades dos polímeros: distribuição do peso molecular, estrutura, orientação molecular, grau de cristalinidade, ramificações, presença de aditivos, temperatura, etc.

10. Principais polímeros de interesse industrial: policloropreno, poliuretano, poliamidas, borracha nitrílica, borracha natural, polisiloxano, poli(butadieno-estireno), poli(etileno-propileno-dieno), poli(etileno-tereftalato), poli(cloreto de vinila), etc.

11. Propriedades mecânicas e térmicas: módulo elástico, ensaio de resistência à tensão, rasgo, fadiga, impacto, dureza, abrasão, capacidade calorífica, condutividade e expansão térmica

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA:

1. RUDIN, A; CHOI, P. **Ciência e Engenharia de Polímeros**, 3ª Ed., Editora Campus (Elsevier), 2015.
2. Guerra, E.S; Lima, E.V. **Handbook of Polymer Synthesis, Characterization, and Processing**, Editora John Wiley & Sons, 2013.
3. CANEVAROLO, S.V. **Ciência dos Polímeros**, 2ª Ed., Editora Artliber, 2006.
4. COUTINHO, F.M.B. **Reações de Polimerização em Cadeia – Mecanismo e Cinética**, Editora Interciência, 2006.

COMPLEMENTAR:

1. CANEVAROLO, S.V. **Técnicas de Caracterização de Polímeros**, Editora Artliber, 2004.
2. ODIAN, G. **Principles of Polymerization**, Editora John Wiley, 1991.
3. HARPER, C.A. **Handbook of Plastics and Elastomers**, Editora McGraw-Hill, 1975.
4. MANO, E.B; MENDES, L.C. **Introdução a Polímeros**, 2ª Ed., Editora Edgard Blucher, 1999.
5. AKCELRUD, L. **Fundamentos da Ciência e Engenharia dos Polímeros**, Editora Manole, 2007.