



| Relação Estrutura-Propriedades de Polímeros   |                                      |  |
|---|--------------------------------------|--|
| <b>Código:</b>  | <b>Área de Concentração:</b> Química |  |
| <b>Carga Horária:</b>   | <b>Créditos:</b>                     |  |
| <b>Responsáveis:</b> Professoras: Rosana M. N. Assunção e Harumi Otaguro  |                                      |  |
| <b>Objetivos:</b><br>Esta disciplina tem por objetivo conhecer e estudar com um grau de profundidade como a estrutura química em polímeros está intrinsecamente relacionada às propriedades macroscópica do produto final, para as diferentes classes de polímeros. Portanto, a química de materiais é de suma importância no desenvolvimento de novos materiais.   |                                      |  |
| <b>Ementa:</b><br>Apresentação das diferentes classes de materiais poliméricos através do conhecimento de sua estrutura química, bem como de sua obtenção, responsável pela morfologia a qual sofre a influência do processamento resultando ao final produto com distintas características e propriedades.<br><br>Programa:<br><b>1 - Introdução à disciplina.</b> Temperaturas de Transição vítrea ( $T_g$ ) e de Fusão ( $T_f$ ), Temperaturas de uso em engenharia. PM e Distribuição de PM.<br><b>2 - O Estado Amorfo:</b> Regiões de comportamento viscoelástico, Região viscosa, Efeito do comprimento da cadeia. Estado Elastomérico, Região de transição vítrea. Tratamentos teóricos do movimento no estado amorfo. Estado vítreo.<br><b>3 - O Estado Cristalino:</b> Morfologia e mecanismo de cristalização. Grau de cristalinidade em polímeros. Cinética de cristalização. Fusão e intervalo de fusão dos polímeros. Análise da segregação molecular durante a cristalização. Efeito da ramificação e massa molar na cristalização do polímero, e efeito do tamanho do cristalito na fusão do polímero. Parâmetros termodinâmicos.<br><b>4 - Relação estrutura-propriedades:</b> Fatores que afetam as propriedades dos polímeros. Estrutura química; peso molecular; copolímeros. Fatores que afetam a $T_m$ a $T_g$ . Relação entre a $T_m$ e $T_g$ . Modificação das propriedades dos polímeros: copolímeros e misturas poliméricas e plastificantes. Características moleculares dos polímeros para altas temperaturas.<br><b>5 - Propriedades dos polímeros:</b> Cristalinidade e resposta mecânica. Estado viscoelástico. Propriedades mecânicas, Medidas de tensão x deformação. Propriedades tempo dependentes: Fluência ou "creep", Princípio de Superposição de Boltzmann. Relaxação de tensão. Princípio de Superposição tempo - temperatura. Deformação em polímeros, Fissuramento e Fratura em polímeros. Impacto. Propriedades dinâmico-mecânicas.<br><b>6 - Aplicações dos polímeros:</b> Plásticos, Elastômeros, Termorrígidos e Fibras.<br><b>7 - Polímeros modernos:</b> Polímeros de alto desempenho, Polímeros híbridos e nanocompósitos. |                                      |  |



**Bibliografia:**

1. Introduction to Physical Polymer Science. Sperling L. H., 3a Ed, Wiley-Interscience, 2001.
2. Polymer Blends Handbook, Ultracki L. A, Vol.1, Kluwer Academic Publishers, 2002.
3. Introduction to polymers, R. J. Young e P. A. Lovell, 2a Ed., Chapman & Hall, 1991.
4. Artigos de periódicos: Periódicos: sítios da internet: [www.capes.gov.br](http://www.capes.gov.br) (web of science) e [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)