

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DADOS DA DISCIPLINA			CARGA HORÁRIA			Créditos
Código	Nome	Tipo*	Teórica	Prática	Global	
DEQ972	Tópicos de Doutorado em Engenharia Bioquímica (Ênfase em Polímeros Ambientalmente Degradáveis)	E	34	26	60	4

* O=Obrigatória; E=Eletiva

EMENTA

Contextualização sobre Polímeros ambientalmente degradáveis, conceitos sobre: polímero, biopolímeros, polímeros biotecnológicos, polímero verde e polímeros degradáveis; Estrutura e Propriedade de biopolímeros; biodegradação de polímeros, Propriedades e Processamento de biopolímeros e Polímeros Comerciais; Produção de poliésteres de origem microbiológica; Produção de polímero biotecnológicos de origem fúngica; Blendas e compósitos com biopolímeros ; filmes e embalagens ativas, características importantes dos bioaditivos; Aplicação dos polímeros ambientalmente corretos; Reciclagem de polímeros; Noções de logística reversa.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

TEÓRICO:

1. Conceitos básicos sobre polímeros:
 - 1.1. Definições;
 - 1.2. Reações de polimerização;
 - 1.3. Homopolímeros e copolímeros;
 - 1.4. Configurações e conformações;
 - 1.5. Blendas e compósitos.
2. Relação estrutura/propriedades:
 - 2.1. Condições amorfas e cristalinas;
 - 2.2. Grau de cristalinidade;
 - 2.3. Propriedades mecânicas;
 - 2.4. Propriedades térmicas;
3. Conceitos básicos sobre biopolímeros:
 - 3.1. Definições (biopolímeros, polímeros biodegradáveis, polímeros de base biológica, polímeros oxibiodegradáveis, polímeros verdes);
 - 3.2. Estrutura, morfologia, propriedades físico-químicas;
 - 3.3. Principais biopolímeros e aplicações.
 - 3.4. Blendas e compósitos.
4. Biodegradação de polímeros e biopolímeros.
5. Técnicas de caracterização de polímeros:
 - 5.1. Ensaio mecânico de tração;
 - 5.2. Análise termogravimétrica (TGA);
 - 5.3. Calorimetria diferencial exploratória (DSC);
 - 5.4. Espectroscopia por infravermelho (FTIR);
 - 5.5. Difração de raios X (DRX).
6. Aplicações dos polímeros e biopolímeros na indústria alimentícia:
 - 6.1. Embalagens convencionais;
 - 6.2. Revestimentos ativos e comestíveis
 - 6.3. Embalagens ativas;
 - 6.4. Embalagens inteligentes.

EXPERIMENTAL:

1. Identificação de Polímeros:
 - 1.1. Densidade;
 - 1.2. Teste do fio de cobre ou teste de Beilstein;
 - 1.3. Teste de chama;
 - 1.4. Teste de solubilidade;
 - 1.5. Teste de aquecimento.

2. Produção de filmes poliméricos e biopoliméricos.
3. Obtenção de filmes ativos:
 - 3.1. Incorporação de óleo essencial em matrizes poliméricas.
4. Atividade antioxidante dos filmes:
 - 4.1. Técnica de captura de radicais livres;
 - 4.2. Capacidade antioxidante total.
5. Caracterização de propriedades físico-químicas dos filmes poliméricos:
 - 5.1. Análise termogravimétrica;
 - 5.2. Calorimetria diferencial exploratória;
 - 5.3. Permeabilidade ao vapor de água;
 - 5.4. Transparência.

BIBLIOGRAFIA

• Bibliografia básica:

1. Canevarolo, S. V. **Ciência dos polímeros**. 2 ed. São Paulo: Artliber. 2006. 280p.
2. Rabello, Marcelo Silveira. **Estrutura e propriedades de polímeros**. 1 ed. Campina Grande -PB, 2021.
3. Derval dos Santos Rosa. **Biodegradação - Um ensaio com polímeros**. (Universidade São Francisco) Editora Universitária São Francisco e Moara Editora (2003)112 p.
4. Andréa C. Bertolini. **Biopolymers Technology**. Editora Cultura Acadêmica (2008).
5. De Paoli, Marco Aurelio. **Degradação e estabilização de polímeros**. São Paulo: Artliber, 2008.
6. Canevarolo Júnior, Sebastião V (Coord.). **Técnicas de caracterização de polímeros**. São Paulo: Artliber, 2004.
7. Yu, Long (Ed.). **Biodegradable polymer blends and composites from renewable resources**. Hoboken: Wiley, 2009.
8. Abe, A.; Dusek, K.; Kobayashi, S. **Biopolymers: lignin, proteins, bioactive nanocomposites**. Springer. Japan. 2010. 211p.
9. Ebnesajjad, S. **Plastic Films in Food Packing: materials, Technology and Applications**. 1st edition, Elsevier, 2013. 384p.
10. Cerqueira, M.A.P.R., Lafaron, J.M., Castro, L.M.P., Vicente, A.A.M.O.S. **Nanomaterials for food packing: Materials, processing, technology and Safety issues**. 1st edition, Elsevier, 2018. 346p.
11. Han, J.H. **Innovation in Food Packing**. 2nd Edition, Elsevier, 2014. 624p.
12. Gava, A.J; Silva, C.A.B; Frias, J.R.G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**, Nobel, 2ª Edição, 2014. 512p.

• Bibliografia complementar:

1. Callister W. D. Jr. **Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução**, 7 ed. LTC, 2008.
2. ROBERTSON, G. L. **Food Packaging: Principles and Practice**, CRC Press, 3ª ed. 2016. 733p.
3. **Norma ABNT NBR 15448-1**. Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis Parte 1: Terminologia.
4. Lucia H. Innocentini Mei. **Bioplásticos: Biodegradáveis & Biobased**. 1 ed. 2017. 256p.
5. MENDES, Luis Cláudio. **Introdução a polímeros**. São Paulo: Edgard Blucher, 1999. 208 p.
6. Artigos científicos, Dissertações e Teses sobre o assunto.