

REVISTA MACKENZIE DE ENGENHARIA E COMPUTAÇÃO

V. 11 – N. 1 – EDIÇÃO ESPECIAL – SÃO PAULO – 2010-2011 – ISSN 1518-7470 (impresso) – ISSN 2236-9813 (on-line)

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Reitor Benedito Guimarães Aguiar Neto
Vice-Reitor Marcel Mendes
Chanceler Augustus Nicodemus Gomes Lopes

DECANATO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Decano Moises Ari Zilber

ESCOLA DE ENGENHARIA

Diretora Leila Figueiredo de Miranda
Coordenador do curso de Engenharia Civil Henrique Dinis
Coordenador do curso de Engenharia Mecânica Mecatrônica Marco Stipkovic Filho
Coordenador do curso de Engenharia de Materiais Antônio Hortêncio Munhoz Jr.
Coordenador do curso de Engenharia de Produção Roxana Maria Martinez Orrego
Coordenador do curso de Engenharia Eletrônica e Engenharia Elétrica Paulo Alves Garcia

FACULDADE DE COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA

Diretor Arnaldo R. de Aguiar Vallim Filho
Coordenador do curso de Ciência da Computação Valéria Farinazzo Martins
Coordenador do curso de Sistemas de Informação Fábio Silva Lopes

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Coordenador Paulo Batista Lopes

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE MATERIAIS

Coordenador Juan Alfredo Guevara Carrió

COORDENADORIA DE PUBLICAÇÕES ACADÊMICAS

Coordenadora Helena Bonito Couto Pereira

INSTITUTO PRESBITERIANO MACKENZIE

Diretor Presidente Hesio Cesar de Souza Maciel
Diretor de Planejamento e Finanças Francisco Solano Portela Neto
Diretor de Ensino e Desenvolvimento José Paulo Fernandes Júnior
Diretor de Administração e Gestão de Pessoas Wallace Tesch Sabaini

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Revista Mackenzie de Engenharia e Computação – v. 1, n. 1, 2000 –
São Paulo : Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2000-

Anual

ISSN 1518-7470 (impresso) CDD 620

ISSN 2236-9813 (on-line)

Publicação da Escola de Engenharia, da Faculdade de Computação e Informática
e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade
Presbiteriana Mackenzie.

1. Engenharia

2. Informática

3. Computação

REVISTA MACKENZIE DE ENGENHARIA E COMPUTAÇÃO

V. 11 – N. 1 – EDIÇÃO ESPECIAL – SÃO PAULO – 2010-2011 – ISSN 1518-7470 (impresso) – ISSN 2236-9813 (on-line)



Universidade Presbiteriana Mackenzie

CONSELHO DIRETOR

Marcel Mendes
Arnaldo R. de Aguiar Vallin Filho

CONSELHO EXECUTIVO

Leila Figueiredo de Miranda
Mauro Cesar Terence
Christiano José Santiago de Matos

CONSELHO EDITORIAL

Luiz P. Caloba – Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Marco Stipkovic – Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)
Jan Vatauvuk – Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)
Sonia Braunstein Faldini – Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)
Daltr José Nunes – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Murilo Tadeu Werneck Fagá – Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)
Francisco Romeu Landi – Universidade de São Paulo (USP)
Mozart Neves Ramos – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Nizam Omar – Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)
Néstor Becerra Yoma – Universidad de Chile
Paulo Martins Engel – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Paulo Waki – Escola Federal de Engenharia de Itajubá (Efei)
André Luiz de Lima Reda – Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)
Rui Seara – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Yara Maria Mendes Botti de Oliveira – Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)
Reyolando M. L. R. F. Brasil – Universidade de São Paulo (USP)
José Augusto Marcondes Agnelli – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Luciano V. de Medeiros – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ)

EDITORES *AD HOC*

Francisco Ambózio Filho – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen/CNEM-SP)
Leonardo Gondim de Andrade e Silva – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen/CNEM-SP)
Antônio Augusto do Couto – Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)
Antônio Sérgio Penna – Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Silvana Gouvea

PREPARAÇÃO DE ORIGINALS

Nelson Luís Barbosa

REVISÃO

Carlos Villarruel

DIAGRAMAÇÃO

Libro Comunicação

Os direitos de publicação desta revista são da Universidade Presbiteriana Mackenzie.
Os textos publicados na revista são de inteira responsabilidade de seus autores.
Permite-se a reprodução desde que citada a fonte.

REVISTA MACKENZIE DE ENGENHARIA E COMPUTAÇÃO • V. 11 • N. 1 • ED. ESPECIAL • SÃO PAULO •
2010-2011 • ISSN 1518-7470 (impresso) • ISSN 2236-9813 (*on-line*)

Endereço para correspondência:
Revista Mackenzie de Engenharia e Computação
Universidade Presbiteriana Mackenzie
Rua da Consolação, 930 – Prédio 6 – São Paulo – SP – CEP 01302-707
E-mail: revista.engenharia@mackenzie.com.br
Site da revista: <http://www3.mackenzie.br/editora/index.php/rmec>

SUMÁRIO

- 7 Apresentação
Leila Figueiredo de Miranda
- 8 A importância para a sociedade e o meio ambiente do tratamento de esgoto por meio do processo de lodos ativados. Estudo de caso – São Miguel Paulista
Ana Maria C. Babbini Marmo, Raquel Cymrot e Amanda Saccab
- 23 Caracterização de compósitos de resina poliéster, fibra de vidro e wollastonita moldados pelo processo RTM Light
Nilson Casimiro Pereira
- 38 Radical formation on irradiated polycarbonate
Mauro Cesar Terence e Selma Matheus Loureiro Guedes
- 46 Estudo da biodegradabilidade de polímeros por meio do respirômetro de Bartha
Fernanda B. Ambrosio, Douglas A. Alves e Guilhermino J. M. Fechine
- 56 Comparative study of effect of ionizing radiation on composites of wood flour in polyethylene and polypropylene matrixes using barium titanate as coupling agent
Leila Figueiredo de Miranda, Jademir J. P. de Almeida, Terezinha J. Masson, Antônio Hortêncio Munhoz Júnior, Nilson Casimiro Pereira e Leonardo Gondim de Andrade e Silva
- 68 Cementação de chumbo em ferro: avaliação de um processo alternativo para reciclagem de baterias automotivas
Moisés J. Cipriano, Sônia B. Faldini e Ricardo M. Leal Neto

- 80 Corrosão em guarda-corpos de aço carbono não revestidos, em uma Estação de Tratamento de Esgotos
Sonia Braunstein Faldini, Walt J. S. Alves e Leila Figueiredo de Miranda
- 90 Influência da pré-deformação plástica no envelhecimento do aço 180 BH
Kriscia E. R. de Souza, Antonio A. Couto e Jan Vataavuk
- 102 Esteganografia reversível e marcas d'água de autenticação reversíveis para imagens binárias
Sergio Vicente Denser Pamboukian e Hae Yong Kim
- 117 Ocopt-aiNet: an artificial immune system for optimal clustering
Ederson Borges, Daniel Gomes Ferrari e Leandro Nunes de Castro