

VI

Jornadas de Intercambio y Difusión
de los Resultados de Investigaciones
de los Doctorandos en Ingeniería

2022



Universidad Tecnológica Nacional. Secretaría Académica y Posgrado. Rectorado

VI Jornadas de Intercambio y Difusión de los Resultados de Investigaciones de los Doctorandos en Ingeniería / contribuciones de Gastón Araguás ... [et al.] ; compilación de Silvio Gonnet ; coordinación general de Silvio Gonnet. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Universidad Tecnológica Nacional, 2022.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-42-0214-1

1. Ingeniería. I. Araguás, Gastón, colab. II. Gonnet, Silvio, comp. III. Título.

CDD 620.001

ISBN 978-950-42-0214-1



Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.

Jornadas de
Doctorandos 

VI Jornadas de Intercambio y Difusión de los Resultados
de Investigaciones de los Doctorandos en Ingeniería

4 y 5 de octubre de 2022

Secretaría Académica y Posgrado

Universidad Tecnológica Nacional

Rectorado

Editorial

El objetivo principal de estas jornadas es propiciar un ámbito de reunión, el cual permita dar a conocer el estado actual de la investigación de cada uno de los planes de tesis que se encuentran en desarrollo, difundir los procesos y resultados actuales de la investigación, posibilitando el intercambio de experiencias entre los distintos doctorandos y sus respectivos directores y codirectores, incentivando la difusión de resultados y logros alcanzados dentro del desarrollo de su respectivo plan de investigación.

The main purpose of these sessions is to provide a meeting space with the means of sharing each of the ongoing thesis projects' current status of research, divulge the updated processes and findings of the research, thus allowing an exchange of experiences between the different PhD students and their respective advisors and co-advisors and encouraging the diffusion of the results and achievements reached within the respective research plan.

Autoridades

Rector

Ing. Ruben SORO

Vicerector

Ing. Haroldo AVETTA

Secretaria Académica y Posgrado

Mg. Ing. Liliana CUENCA PLETSCH

Secretario de Ciencia y Tecnología

Ing. Omar DEL GENER

Organización

Subsecretario de Posgrado

Marcelo MARCISZACK

Rectorado, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina

Coordinador General

Silvio GONNET

Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina

Coordinador Técnico

Nicolás SALVI

Rectorado, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina

Comité Organizador

Gastón ARAGUÁS

Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina

María Julia BLAS

Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina

Verónica BOLLATI

Facultad Regional Resistencia, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina

Leandro CYMBERKNOP

Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina

Matías FERNÁNDEZ

Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina

Marina GUTIÉRREZ

Facultad Regional Delta, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina

Sebastián MACHADO

Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina

Patricia MORES

Facultad Regional Rosario, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina

María Marcela VEGETTI

Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina

Colaboración

Mirna FERRARO

Rectorado, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina

Menciones

Civil - Ambiental

Electrónica y Procesamiento de Señales e Imágenes

Ensayos Estructurales y Mecánica Teórica y Aplicada

Industrial

Materiales

Química y Tecnologías Químicas

Sistemas de Información

Jornadas de
Doctorandos



Tabla de Contenidos

Civil Ambiental.....	Pág.18
Iluminación natural sustentable en entornos hospitalarios: Análisis de barreras y facilitadores para el desempeño, confort y salud de sus trabajadores	Pág.19
Valeria D. Paviglianiti Labiano ; Andrea E. Pattini ; Roberto G. Rodríguez	
Evaluación de impacto de recursos energéticos distribuidos sobre redes de distribución en baja tensión.....	Pág.21
Lucas Gastón López; Angélica Degadillo; Fabricio Sanchez Varretti	
Hacia la Transición Energética de Mendoza mediante la Integración de Vehículos Eléctricos y Sistemas de Generación Distribuida: Modelo LEAP	Pág.23
Andrés Osvaldo Benito ; Alejandro Pablo Arena	
Simulación CFD del comportamiento del viento en viñedos	Pág.25
Rodolfo Abel Dematte	
Valoración económica de los impactos ambientales por el cambio en el uso del suelo en zonas áridas	Pág.26
Melisa Mariel Paris ; Bárbara Civit ; Mariana Conte Grand	
Estudio del impacto ambiental en la circularidad de la cadena de plásticos en Argentina. Desarrollo de indicadores regionales	Pág.28
María Zapata Martinez ; Alejandro Arena	
Análisis del flujo de materiales de una red de simbiosis industrial en Mendoza, Argentina	Pág.30
Fernando Arce Bastias ; Alejandro Pablo Arena	
Gestión sostenible de áreas urbanas. Evaluación y diagnóstico mediante herramientas de geomática	Pág.32
María Florencia Colli ; Érica N. Correa	
Evaluación De Las Propiedades Dinámicas De Un Edificio Patrimonial De Mampostería Y Su Relación Con Las Variables Ambientales	Pág.34
Facultad Regional Mendoza, Universidad Tecnológica Nacional – Argentina ; francisco.calderon@frm.utn.edu.ar ; Gustavo L. Palazzo	
SISTEMAS DE ENVERDECIMIENTO VERTICAL EN CLIMA ÁRIDO. INCIDENCIA DE LAS FACHADAS VERDES EN EL COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE LOS ESPACIOS CONEXOS	Pág.36
Érica Correa	

Microzonificación sísmica basada en efectos de sitio para el área metropolitana de Mendoza.....	Pág.38
Bertrand Guillier; Miguel Eduardo Tornello	
Hacia un modelo de GEE con consideración del confort térmico y las estrategias bioclimáticas del edificio basado en MADRL	Pág.40
Alejandro Arena ; Facundo Bromberg	
Análisis Higrotérmico y Consumos Energéticos de una Oficina de Baja Energía con tendencia nZEB en Mendoza	Pág.42
Micaela D’Amanzo ; María Victoria Mercado	
Electrónica.....	Pág.44
Aprendizaje Automático aplicado a la calidad del desarrollo en la ganadería de precisión	Pág.45
Marcos Darío Aranda ; Javier Redolf	
Diseño de audiojuegos: estado del arte y desarrollo de un prototipo.....	Pág.46
Guillermo Gilberto; Cristian García Bauza; Fernando Bermejo ; Fabián Tommasini	
Audífonos binaurales individualizados de rango extendido optimizados para localización espacial e inteligibilidad del habla en entornos sonoros complejos.....	Pág.48
Fermín Scaliti; Fabián C. Tommasini; Diego A. Evin	
Mapeo consistente entre poses mediante ICP en GPU embebida.....	Pág.50
Martin Nievas; Gastón R. Araguás	
Ensayos Estructurales.....	Pág.51
Evaluación de fracturas en rocas a partir de la Detección de Emisión Acústica	Pág.52
Alejandra Vesga-Ramírez ; Martín Gómez ; Emilio Camilión	
Nanoestructuras plasmónicas y magnéticas como fotocatalizadores en la oxidación de arsénico y su remoción del agua	Pág.54
Alberto Franco Scarpettini	
Microscopia de fase aplicada en perfilometrías de alta resolución	Pág.56
Jose M. Folgueiras ; Jorge R. Torga ; Eneas N. Morel	
Industrial.....	Pág.58
Optimización basada en modelos de sistemas de electrólisis alcalina para la producción de hidrógeno.....	Pág.59
María Candelaria Arpajou; Miguel Mussati; Diego Oliva	

Avances en la aplicabilidad del Método de Elementos Finitos para el análisis estructural de construcciones de adobe en la provincia de Jujuy. Pág.61

Nicolás Losa ; Pablo Sánchez

Aplicación de tecnologías Semánticas y de Blockchain para la integración horizontal en el ámbito de la Industria 4.0 Pág.63

Johnny Alvarado Domínguez ; Marcela Vegetti ; Silvio Gonnet

Coordinación simultánea de las decisiones de producción y distribución en sistemas flowshop Pág.65

Aldana Stefanía Tibaldo ; Jorge Marcelo Montagna

Materiales Modalidad de Vinculación Cooperativa..... Pág.67

Diseño, Síntesis y Caracterización de Electrolitos Poliméricos para Baterías de Li-ion Pág.68

Agustin Vergalito ; Mariela G. Ortiz ; Javier I. Amalvy

Composites de raquis de palma africana y polietileno de baja densidad: Efecto de la compatibilidad fibra-matriz en el comportamiento mecánico Pág.70

Lauro Vladimir Valle Alvarez

Resultados preliminares obtenidos del comportamiento térmico de pavimentos modificados para mejorar el medio ambiente urbano Pág.72

Ana Castro Luna

Placas de cerramiento a partir de plásticos reciclados para uso en viviendas sociales. Pág.74

María Laura Gaetan ; Rosana Gaggino ; Lucas Ernesto Peisino ; Carlos Baronetto

Desarrollo de un proceso de ceramización superficial *in situ* de revoques de tierra. Pág.76

Bárbara B. Raggiotti ; Guillermo Rolón

Desarrollo de métodos de infiltración para optimizar la superficie de óxidos para su aplicación como electrodos de celdas SOFC Pág.78

Víctor Ernesto Tagarelli Gaete

Construcción de una cascada quimio-enzimática heterogénea: optimización de la actividad peroxidasa inmovilizada Pág.80

Fabrizio Emiliano Viale ; Gabriel Orlando Ferrero ; Tamara Belén Benzaquén ; Verónica Rita Elías

Zeolita Y modificada con metales de transición: Oxidación catalítica de 2-furaldehído.... Pág.82

Georgina Ortenzi; Candelaria Leal Marchena; Liliana Pierella

Valorización de residuos proveniente del sector frutihortícola para la producción de productos químicos intermedios y biocombustiblesPág.84

Orlando Nicolás Guiñazú ; Horacio Falcón ; Soledad Renzini ; José Antonio Alonso

Síntesis y Caracterización de Materiales Compuestos con Aplicaciones en Baterías Recargables de LitioPág.86

Micaela Alvarez ; Mariela Ortiz ; Javier Amalvy

Síntesis y Caracterización de poliuretanos a base de aceite de ricino para la protección de maderasPág.88

María Rodríguez ; Guadalupe Canosa ; Paula Alfieri; Javier Amalvy

Comportamiento tribológico de un recubrimiento multicapa Cr/CrN/DLCPág.90

Francisco A. Delfin ; Sonia P. Brühl ; Ricardo C. Dommarco

Material biobasado a base de subproductos agroindustriales de Argentina y micelio de hongo *Pleurotus Ostreatus*. Aplicaciones en embalajes y paneles aislantes.Pág.91

Camila M. Picco ; Silvina Regenhardt ; Nancy Bálsamo; Santiago Palma

Efecto sinérgico del Cu-Zn en óxidos mixtos derivados de hidróxidos dobles laminares para la valorización catalítica de glicerol a carbonato de glicerolPág.93

Dalma Argüello ; Mónica Crivello ; Nancy Bálsamo

Caracterización de compuestos de matriz metálica reforzada de diseño propio para recubrimientos durosPág.95

Carolina García Díaz ; José García ; Edgardo Benavidez

Catalizadores mesoporosos basados en precursores renovables para la valorización de glicerol residualPág.97

Marina Palacios ; Griselda Eimer ; Eliana Vaschetto ; Paola Carraro

Aprovechamiento energético de la biomasa del sorgo y valorización de subproductosPág.99

Carlos E. Poncio ; Horacio Falcon ; María Soledad Renzini ; José Antonio Alonso

Síntesis de sílicas mesoporosas a partir de moldeantes renovables para el desarrollo de catalizadores heterogéneos enzimáticos y su aplicación en reacciones de esterificación de interés en química fina Pág.101

Carrillo Germán ; Griselda Eimer ; Eliana G. Vaschetto; Gabriel O. Ferrero

Síntesis de un material esférico híbrido entre una organoarcilla y alginato para la adsorción de omeprazol Pág.103

Hilda Correa ; Mariela Fernández ; María Montes

Efecto de la variación de H₂O₂ en la oxidación de trans-2-hexen-1-ol empleando V-MCM-41.... Pág.105

Belén Melisa Viola ; Sandra Graciela Casuscelli ; Analía Laura Cánepa; Griselda Alejandra Eimer

Pinturas epoxídicas formuladas con aditivos biocidas nanoestructurados para el control y mitigación de la biocorrosión Pág.107

Sergio Marino; Andrea M. Pereyra; Maximiliano R. Gonzalez

Valorización de granos de destilería para su aprovechamiento a moléculas de mayor valor agregado Pág.109

Gaston Bianco ; Candelaria Leal Marchena ; Liliana Pierella

Tratamiento de efluentes de aceitunas verdes empleando materiales catalíticos-adsorbentes: diseño y escalado Pág.111

Karen Daiana Santos ; Dolores María Eugenia Álvarez ; Mónica Elsie Crivello ; Silvia Nazaret Mendieta ; Diana Ondina Labuckas

Optimización de las condiciones de reacción para la obtención de benzaldehído empleando V/Ti-PILC..... Pág.113

Ema Sabre; Analía Cánepa; Sandra Casuscelli; Vicente Cortés Corberán

Degradación de diclofenac sódico mediante oxidación húmeda catalítica empleando CoFe_2O_4 Pág.115

María Verónica Gerbaldo ; Mónica Elsie Crivello ; Silvia Nazaret Mendieta; Verónica Rita Elías

Micomateriales constructivos. Factibilidad de sustratos a partir de diferentes formulaciones de residuos lignocelulósicos y dos cepas de hongos..... Pág.117

Natalia Fernández; Rosana Gaggino; María Josefina Positieri; Jerónimo Kreiker

Influencia de la incorporación de residuos plásticos en la pirólisis de cáscara de maní. Pág.119

María Victoria Rocha; María Soledad Renzini; Liliana B. Pierella

Evaluación preliminar de modelo mecánico de cuerpos vertebrales tratados con discoplastía.... Pág.121

Lucas O. Basiuk; C. Manuel Carlevaro; Ramiro M. Irastorza

Estudio del método de diseño de mezclas de hormigón liviano autocompactado de alta resistencia reforzado con fibras de acero. Ensayos sobre pastas y morteros..... Pág.123

Alberto José Palacio; Bárbara Belén Raggiotti; Viviana Rougier

Tecnología de energía sustentable libre de carbono: estudio de electrocatalizadores para las Celdas de Combustible de Amoníaco Directo Pág.125

Emir Saab ; Ana Castro Luna ; Mariano Asteazaran ; Germán Cespedes

Flujo de mezclas agua-metanol en nanotubos de grafeno..... Pág.127

Santiago Mosca; C.Manuel Carlevaro; M. Federico Castez

Biosorción de metales divalentes sobre cáscaras de maní. Incorporación de la biomasa contaminada en matrices cerámicas. Pág.128

Cecilia Mazzola ; Nancy E. Quaranta

Efecto de la nitruración previa en la adhesión y la resistencia al desgaste de recubrimientos PVD de Cr/CrN depositados sobre acero AISI 4140 Pág.130

Ana Maskavizan ; Sonia Brühl ; Adriana Márquez; Eugenia Dalibón

Propiedades tecnológicas de un agregado cerámico liviano (ACL) comercial nacional Pág.132

Evelin Sosa Fabré ; Nicolás M Rendtorff ; Anabella Mocciaro

Desarrollo de nanomateriales basados en carbono y óxidos de hierro mesoporosos con propiedades magnéticas avanzadas y fotosensibilidad bajo radiación UVA-Vis..... Pág.134

Emiliano Gabriel Fornasin ; Verónica Elías ; Natalia Cuello ; Griselda Eimer

Optimización de las propiedades texturales y de la química superficial de sílices mesoporosas MCM-41 Pág.136

Guillermo Aquino ; Andrea Pereyra ; Germán Benedictto

DISEÑO DE UN REACTOR FARMACEUTICO TIPO PLANTA PILOTO PARA ABORDAR LA PROBLEMÁTICA DE INTERCAMBIABILIDAD DE FORMULACIONES SEMISOLIDAS GENERICAS Pág.138

Emiliano Frenquelli ; Santiago Daniel Palma ; Juan Manuel Llabot; Liliana Pierella

Evaluación a fatiga de asfaltos modificados con caucho utilizando el reómetro de corte dinámico Pág.140

Ignacio Zapata Ferrero ; Gerardo Botasso ; Julián Rivera

Desarrollo de calibraciones para predecir Finura Media en vellones de llama (Lama glama) con Espectroscopía de Infrarrojo Cercano..... Pág.142

José Amorena; Elvira Fernández de Ahumada; Dolores María Eugenia Álvarez

Avances en el estudio de la aleación NCF 3015 procesada mediante manufactura aditiva Pág.144

Pedro Martín Lerman ; Mirco Daniel Chapetti ; Roberto Oscar Lucci

Funcionalización de bio-carbones activados para ser utilizados en degradaciones foto-Fenton de colorantes orgánicos..... Pág.146

Ariel José Vinuesa; Clara Saux; Soledad Renzini

Mecánica Teórica y Aplicada..... Pág.148

Dinámica de viga sometida a inestabilidad de flujo de fuga..... Pág.149

Facundo Castañón; Martín César Saravia; Sebastián Pablo Machado

Dinámica no lineal de vigas piezoeléctricas pandeadas producto de cargas axiales para aplicaciones de recolección de energía..... Pág.150

Santiago Manuel Osinaga; Sebastián Pablo Machado; Mariano Febbo

Diseño y fabricación de generadores eólicos híbridos de pequeña escala con impresión 3D..... Pág.152

Julián Cesár Espeche; Martín C. Saravia; Sebastián Machado

Dispositivo de ensayo para péndulos paramétricos con vistas a la extracción de energía undimotriz Pág.154

Juan Nicolás Virla ; Franco Ezequiel Dotti ; Sebastián Pablo Machado

Identificación de respuestas no caóticas del péndulo paramétrico mediante el primer exponente característico de Lyapunov..... Pág.156

Lucas Oxarango; Franco E. Dotti; Sebastián P. Machado

Prediseño de un Convertidor Pendular de Energía Undimotriz a Pequeña Escala Pág.158

Lisandro M. Rojas ; Franco E. Dotti ; Sebastian P. Machado

Estudio de las propiedades al creep en aceros termorresistentes Pág.160

Gabriel González ; Lilian Moro

Desarrollo de un rotor hidrocínético para corrientes mareales en la costa de Chubut.... Pág.162

Ana Julia Lifschitz; Horacio di Prátula; Norma B. De Cristóforo

Otras Universidades..... Pág.163

Modelos Numéricos en GPGPU para el tratamiento de fondos móviles erosionables Pág.164

Lucas C. Bessone Martínez ; Mario Storti ; Pablo Gamazo

Biodegradación de furfural empleando actinobacterias autóctonas Pág.166

Macarena Celeste Echeverría ; Claudia S. Benimeli ; Walter G. Morales

Degradación de contaminantes orgánicos en agua mediante descargas eléctricas no térmicas Pág.168

Brenda Santamaría ; Leandro Prevosto ; Gerardo Fischfeld

Tratamiento innovador de semillas de tomate y pimiento a través de agua 'activada' con descargas no-térmicas para el mejoramiento de la germinación y desarrollo de las plantas Pág.170

Matías G. Ferreyra ; Leandro Prevosto ; Karina Balestrasse

Análisis del comportamiento estático y dinámico en Líneas de Transmisión Pág.172

Guillermo Omar Wyss ; Mario E. De Bortoli ; Hugo G. Castro

Economía ambiental del uso del agua en el sector agroindustrial lácteo del centro de Santa Fe, Argentina Pág.174

Jennerich, Luciana Belén ; Panigatti, María Cecilia ; Ghiberto, Pablo

Análítica Prescriptiva en VRP mediante Aprendizaje por Refuerzo y Flujos de Eventos....	Pág.176
Esteban Alejandro Schab; María Fabiana Piccoli; Carlos Antonio Casanova Pietroboni	
Procesamiento de Señales e Imágenes.....	Pág.178
Limpieza y etiquetado de datos de marcha: un algoritmo automático basado en el análisis de la trayectoria de los marcadores.....	Pág.179
Magalí Sganga; Lucas Eduardo Ritacco; Emiliano Pablo Ravera	
La caoticidad como Indicador de la Dinámica de la Glucosa	Pág.181
Ariel Alejandro Amadio ; Dino Otero ; Walter Legnani	
Análisis de la Morfología de la Presión Arterial como Huella de la Salud Cardiovascular utilizando un enfoque de Aprendizaje Automático.....	Pág.183
Eugenia Ipar; Leandro J. Cymberknop; Ricardo L. Armentano	
Comparativa de herramientas para la resolución del flujo óptimo de potencia	Pág.184
Juan Luis Barbería ; Walter Edgardo Legnani ; Alejandro Gesino	
Distribución espacial de la permeabilización y frentes de pH en un modelo 2D inducido por la electroporación electrolítica: Simulaciones.....	Pág.185
Enaide Maine Calzado; Pablo Guillermo Turjanski; Nahuel Manuel Olaiz	
Parámetros de calidad de imágenes de Tomosíntesis mamaria: Estudios con fantasmas antropomórficos deformables.....	Pág.187
Rosana Pirchio ; Claudio Delrieux ; Eduardo Rodríguez	
Segmentación automática del glioblastoma y su edema periférico utilizando Otsu, Chan-Vese y una red neuronal.....	Pág.189
Automatic segmentation of glioblastoma multiforme and its peripheric edema using Otsu, Chan-Vese and a neural network.....	Pág.189
Alexander Mulet De los Reyes ; Cecilia Ana Suárez ; Maikel Noriga Alemán	
Cuantización Binaria en redes neuronales de convolución	Pág.191
Nicolás Urbano Pintos ; Mario Lavorato ; Héctor Lacomí	
Propuesta para la obtención de Indicadores de Muerte Súbita basados en Medidas de Información a partir de señales de ECG....	Pág.192
Pablo Martínez Coq; Walter Legnani; Andrea Rey; Ricardo Armentano	
Modelo de patrones geométricos de señales 1D basado en autoestructuras para la construcción del espacio de características de un clasificador.....	Pág.194
Hernán Manuel García Blesa; Andrea Rey; Walter Legnani	

Química.....	Pág.196
Desarrollo de catalizadores nanoestructurados para la obtención de bioproductos químicos de fuentes renovables	Pág.197
María Victoria Fraire ; Andrea Beltramone ; Brenda Ledesma	
Influencia de la reducción del factor de visión en las consecuencias ocasionadas por una bola de fuego	Pág.199
Romina Alejandra Kraft ; Nicolás José Scenna ; Patricia Liliana Mores	
Enfoque Conceptual de la Optimización Simultánea de Layout y Diseño de las Instalaciones mediante GDP Considerando el Riesgo Tecnológico	Pág.201
Santiago Orellano ; Nicolás José Scenna ; Néstor Hugo Rodríguez	
Producción de alquil succinatos y alquil malonatos utilizando catálisis heterogénea	Pág.203
Yanina Acuña ; Nora Okulik ; Cristina Padró ; Andrea Beltramone	
Sistemas de Información.....	Pág.205
Hacia una Estrategia de Recomendación por Similitud Semántica en Repositorios con Grandes Volúmenes de Datos de Medición y Evaluación	Pág.206
María Laura Sánchez Reynoso ; Mario José Diván	
Análisis y Rediseño de una Red de Centros de Atención Primaria de la Salud	Pág.208
Graciela Moreno ; Aníbal Blanco ; Nebel Moscoso	
Evaluación experimental sobre la utilización de patrones de Gobierno Electrónico	Pág.210
Oscar Carlos Medina ; Mario Alberto Groppo ; Marcelo Martín Marciszack	
Diseño de una Arquitectura de Sistema Recomendador para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje para Carreras de Ingeniería	Pág.211
Valeria Bertossi ; Ma. de los Milagros Gutiérrez ; Lucila Romero	
Entornos de Entrenamiento para Agentes de Aprendizaje por Refuerzo en Discrete Event System Specification.....	Pág.212
Ezequiel Beccaria; Jorge Andres Palombarini; Verónica Bogado	
Integración vertical en el ámbito de la I4.0	Pág.214
Rachel Pairol Fuentes ; Marcela Vegetti ; Luciana Roldán	
Detección automática de similitudes de código fuente utilizando técnicas de aprendizaje automático	Pág.216
Marina Elizabeth Cardenas ; Julio Javier Castillo	

Patrones de Usabilidad Temprana en el Modelado Conceptual	Pág.218
Juan Carlos Moreno ; Marcelo Martín Marciszack ; Mario Alberto Groppo	
Tecnologías Químicas.....	Pág.220
Desarrollo de recubrimientos anticorrosivos sobre aleación de magnesio mediante la técnica de plasma.....	Pág.221
Paula Torós; Carlos Lasorsa; Juan Apesteguy	
Berenjenas osmodeshidratadas e impregnadas con Ca y Zn	Pág.223
Zerpa Vanesa Estefanía ; Patricia Della Rocca ; Carla Quevedo	
Síntesis de precursores para polímeros fotoconductores	Pág.225
Angela Valeria Pozzoli ; Miriam Martins Alho ; Martin Conda Sheridan	
Adsorción de hierro sobre residuos de la industrialización de la Moringa oleífera	Pág.227
Camila Torre ; Natalia Piol ; Jorge de Celis	
Diseño de MOFs con estructura HKUST-1 para almacenamiento de metano e hidrógeno como combustible en vehículos livianos	Pág.229
Pablo Gauna ; Deicy Barrera	
Purificación de proteínas de suero lácteo mediante coacervación con polielectrolitos: un estudio mediante el método de Monte Carlo.	Pág.231
Paola Beatriz Torres ; Claudio Fabian Narambuena ; Evelina Quiroga	
Cuantificación y caracterización de fucoïdanos de distintas algas pardas del Golfo Nuevo, Chubut, Argentina	Pág.233
Ezequiel Latour ; Fernando Gaspar Dellatorre ; Nora Marta Andrea Ponce	
Caracterización de orujos y macroalga para su valorización energética mediante Co-digestión Anaeróbica.....	Pág.235
Mercedes Margarita Cesano Sosa; Marcela Noemí Gatti; Alberto Camacho	

Jornadas de
Doctorandos



Mención

Civil Ambiental

Jornadas de
Doctorandos 

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1010.2022>

Iluminación natural sustentable en entornos hospitalarios: Análisis de barreras y facilitadores para el desempeño, confort y salud de sus trabajadores

Sustainable daylighting in hospital environments: Analysis of barriers and facilitators to workers' performance, comfort, and health in their workers

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda:

Valeria D. Paviglianiti Labiano

Instituto de Ambiente, Hábitat y Energía (INAHE), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Centro Científico y Tecnológico Mendoza – Argentina.
vpaviglianiti@mendoza-conicet.gob.ar

Directora:

Andrea E. Pattini

Codirector:

Roberto G. Rodríguez

Resumen

Desde hace algunos años es necesario que los hospitales cumplan con normas de sustentabilidad y eficiencia energética ambiental. En este contexto uno de los aspectos más importantes es el factor ambiental iluminación, que impacta en los pacientes y en los trabajadores de la salud. La investigación en relación al personal de salud es aun limitada y la exposición diaria a posibles condiciones ambientales interiores inadecuadas es evidentemente mayor que la de los pacientes. El presente trabajo forma parte de una tesis doctoral que tiene como objetivo estudiar cómo impacta la iluminación natural desde una concepción integrativa en los trabajadores de la salud que realizan tareas de diagnóstico y tratamiento en los consultorios de guardia obstétrica ginecológica de los hospitales maternos del Área Metropolitana de Mendoza. El artículo presenta los avances metodológicos en la selección de casos de estudio

y los resultados parciales de los mismo. El primer relevamiento fotométrico del espacio exhibe niveles de iluminancia horizontal en puestos de trabajo por debajo de las exigencias de las reglamentaciones nacionales.

Palabras clave: Arquitectura hospitalaria, Iluminación natural, Ergonomía Ambiental.

Abstract

For some years now, it has been necessary for hospitals to comply with sustainability and environmental energy efficiency standards. In this context one of the most important aspects is the environmental factor lighting, which has an impact on patients and healthcare workers. Research in relation to health care workers is still limited and the daily exposure to possible inadequate indoor environmental conditions is evidently higher than for patients. This paper is part of a doctoral thesis that aims to study the impact of daylighting from an integrative perspective on health workers who carry out diagnostic and treatment tasks in the gynecological obstetric ward of a maternity hospital in the Metropolitan Area of Mendoza. The article presents the methodological advances in the selection of case studies and their partial results. The first photometric survey of the space shows horizontal illuminance levels in workstations below the requirements of national regulations.

Keywords: Hospital architecture, Daylighting, Environmental Ergonomics.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1015.2022>

Evaluación de impacto de recursos energéticos distribuidos sobre redes de distribución en baja tensión

Impact of distributed energy resources on low voltage distribution networks

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando:

Lucas Gastón López

Facultad Regional San Rafael - Universidad Tecnológica Nacional
lucastlopez@frsr.utn.edu.ar

Directora:

Angélica Degadillo

Codirector:

Fabrizio Sanchez Varretti

Resumen

El presente estudio se basa en determinar el impacto sobre la red eléctrica que provoca la generación distribuida y la posibilidad de almacenamiento, asociada al autoconsumo fotovoltaico de clientes conectados en las redes baja tensión.

Se ha realizado un análisis detallado, con modelos reales de redes de distribución, valores de demanda de energía y determinación de perfiles de generación articulado, mediante la utilización de software PSS/E. En el proyecto se ha analizado múltiples escenarios de desarrollo de autoconsumo. El análisis contempla las diferencias y condicionamientos de la magnitud de las placas fotovoltaicas que se deciden instalar. Así mismo, se ha contemplado la posibilidad de contar con instalaciones de acumulación, cuya función es captar la diferencia entre la generación y la demanda. En esta línea se han analizado distintos escenarios de adopción de autoconsumo por los consumidores, desde una adopción nula, hasta una adopción máxima por el total de consumidores. Al evaluar el impacto del agregado de fuentes distribuidas en redes de baja tensión sobre los perfiles de tensión en un proceso de simulación, que involucra análisis de corridas de flujo de potencia, se determina cual es el real impacto de los recursos energéticos distribuidos sobre las redes de distribución actuales.

Palabras clave: Generación distribuida. Simulación eléctrica. Energías renovables.

Abstract

The penetration of Distributed Energy Resources (DER) in the low voltage distribution network has some barriers that have to be overcome. This paper addresses a study of exiting low voltage distribution network incorporating DER of Photovoltaic Systems (PV) and different Battery Energy Storage (BESS) strategies. The purpose of this work is to analyze

Voltage Profiles (VP) in customer nodes, Energy Losses (EL) along the grid and decide the better way to integrate DER into distribution energy systems. For that, we use Load Flow Study (LFS) module of Power System Simulation for Engineering (PSS/E) articulated with Python algorithms to analyze different days of study in a 24hr lapse. Different

variables as number of clients contacting PV system on grid, power of customer's installation, load profiles of all clients of the same feeder are taken in consideration. Two BES strategies are considered to be analyzed, Centralized Energy Storage (CES) or Distributed Energy Storage (DES). In addition, an independent voltage control is raised to determine the benefits in VP.

Keywords: Distributed Generation; Distributed Energy Resources; Battery Energy Storage

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1036.2022>

Hacia la Transición Energética de Mendoza mediante la Integración de Vehículos Eléctricos y Sistemas de Generación Distribuida: Modelo LEAP

Towards Mendoza's Energy Transition through Electric Vehicles and Distributed Generation Systems Integration: LEAP Model

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

Andrés Osvaldo Benito

Grupo CLIOPE, Facultad Regional Mendoza, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
aobenito31@gmail.com

Directora:

Alejandro Pablo Arena

Resumen

Este trabajo presenta herramientas tendientes hacia la evaluación de oportunidades y amenazas que enfrenta el sector energético, para la posterior toma de decisiones basadas en evidencia. Mediante el ejercicio de proposición de escenarios como posibles trayectorias a largo plazo y no como pronósticos, su principal objetivo fue presentar los avances del modelado prospectivo en LEAP (Low Emissions Analysis Program) de la integración de vehículos eléctricos (EV) e instalaciones fotovoltaicas de generación distribuida conectadas a la red en sistemas energéticos regionales como el de Mendoza. Los resultados encontrados muestran que una alta penetración de tales instalaciones supondría un cambio notorio en la configuración de la matriz eléctrica provincial. Por otra parte, se evidencia que la demanda de electricidad de los EV será mayor que la electricidad inyectada a la red por estos en una configuración Vehicle to Grid, por lo que se requiere evaluar estrategias adicionales que fomenten su uso.

Palabras clave: energía, prospectiva, generación distribuida, almacenamiento de energía, tecnología fotovoltaica.

Abstract

This paper presents tools for the energy sector's opportunities and threats assessment for an evidence-based decision-making procedure. Through the exercise of proposing scenarios as possible long-term paths and not as predictions, its primary goal was to present the LEAP (Low Emissions Analysis Program) prospective modelling progresses of electric vehicles (EV) and photovoltaic on-grid distributed generation systems integration among regional energy systems such as Mendoza's. The results show that a high penetration rate of such photovoltaic systems would entail a striking change in the regional electricity matrix configuration. On the other hand, it is exposed that EV's electricity demand will be greater than the injected into the utility grid by them under a Vehicle to Grid (V2G) configuration, so it is required to evaluate additional strategies that promote their use.

Keywords: energy prospective, vehicle to grid, climate change, photovoltaic technology.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1012.2022>

Simulación CFD del comportamiento del viento en viñedos

CFD simulation of wind behavior in vineyards

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Rodolfo Abel Dematte

Facultad Regional Mendoza, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
rdematte@gmail.com

Director

Ernesto Gandolfo Raso

Resumen

En los experimentos realizados se simuló en openFOAM® el comportamiento del viento en un modelo digital en 3D de un campo de cultivo a través del algoritmo SIMPLE. Se estudiaron las variaciones de la velocidad del flujo de una masa de aire en función de la orientación. Con estas pruebas se inicia el estudio del comportamiento del viento en viñedos, para cuantificar y desarrollar modelos experimentales y numéricos, aplicados específicamente a la erosión eólica sobre cultivos de vid (*Vitis vinífera* L.) en la Provincia de Mendoza.

Palabras clave: viento, CFD, openFOAM, Mendoza, *Vitis vinífera* L.

Abstract

In the experiments carried out, the behavior of the wind in a 3D digital model of a crop field was simulated in openFOAM® using the SIMPLE algorithm. Variations in the flow velocity of an air mass as a function of orientation were studied. With these tests, the study of the behavior of the wind in vineyards begins, to quantify and develop experimental and numerical models, specifically applied to wind erosion on vine crops (*Vitis vinifera* L.) in the Province of Mendoza.

Keywords: wind, CFD, openFOAM, Mendoza, *Vitis vinifera* L.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1039.2022>

Valoración económica de los impactos ambientales por el cambio en el uso del suelo en zonas áridas

Economic valuation of environmental impacts as consequence of changes in land use in arid zones

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

Melisa Mariel Paris

INAHE "Instituto de Ambiente, Hábitat y Energía", CONICET "Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas", Argentina
mparis@mendoza-conicet.gob.ar

Directora

Bárbara Civit

Codirectora

Mariana Conte Grand

Resumen

El Área Metropolitana de Mendoza es escenario de una expansión urbana desorganizada que produce transformaciones del suelo, generando costos ambientales, pero sin considerarlos en la toma de decisiones. Se busca desarrollar, dentro del análisis de ciclo de vida, herramientas que permitan valorar económicamente dicho impacto e internalizar su costo ambiental. Se plantea como caso de estudio el Área Metropolitana de Luján de Cuyo para analizar la oferta inmobiliaria y conocer los factores determinantes del precio de los terrenos. Luego, se valoran los impactos ambientales por la urbanización y transformación de los suelos. Los resultados muestran que, al no contemplarse este servicio eco-sistémico en el precio de los terrenos, hay una subestimación de su valor, lo que fomenta esta forma de crecimiento urbano. La identificación de la forma funcional en la que se forman los precios junto con el cálculo de los impactos, permite generar herramientas que internalicen su costo ambiental.

Palabras clave: Impactos ambientales, Valoración económica, Análisis de ciclo de vida.

Abstract

The Metropolitan Area of Mendoza is the scene of a disorganized urban expansion that

produces land transformations, generating environmental costs, but without considering them in decision-making. It seeks to develop, within the life cycle analysis, tools that allow economic assessment of said impact and internalization of its environmental cost. The Metropolitan Area of Luján de Cuyo is proposed as a case study to analyze the real estate offer and to know the determining factors of the price of the land. Then, the environmental impacts due to the urbanization and transformation of the soil are valued. The results show that, since this ecosystem service is not considered in the price of the land, its value is underestimated, which encourages this form of urban growth. The identification of the functional form in which prices are formed, together with the calculation of impacts, allows the generation of tools that internalize their environmental cost.

Keywords: Environmental impacts, Economic Assessment, Life Cycle Assessment.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1038.2022>

Estudio del impacto ambiental en la circularidad de la cadena de plásticos en Argentina. Desarrollo de indicadores regionales

Study of the environmental impact on the circularity of the plastics chain in Argentina. Development of regional indicators

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

María Zapata Martinez

Grupo CLIOPE, Facultad Regional Mendoza, Universidad Tecnológica Nacional, Mendoza Argentina
azapata@mendoza-conicet.gob.ar

Directora

Bárbara Civit

Codirector

Alejandro Arena

Resumen

El objetivo general de esta investigación, es contribuir a la sustentabilidad industrial mediante la propuesta de sistemas circulares que disminuyan el impacto total asociado a la producción y consumo de plásticos en Argentina. Pretende caracterizar los sistemas de producción actuales en Argentina de los distintos plásticos e identificar los factores de producción y consumo que influyen en la circularidad de los sistemas plásticos. El producto de la investigación consistirá en obtener un conjunto de indicadores que respondan a cada aspecto identificado en la reconversión de la industria del plástico de lineal a circular y analizar el impacto ambiental asociado a las distintas estrategias identificadas, mediante Análisis de Ciclo de Vida.

Palabras clave: plástico, plástico de un solo uso, ACV, circularidad.

Abstract

The general objective of this research is to contribute to industrial sustainability by proposing circular systems that reduce the total impact associated with the production and consumption of plastics in Argentina. It aims to characterize the current production systems in Argentina of the different plastics and identify the production and consumption factors that influence the circularity of plastic systems. The product of the research will consist of obtaining a set of indicators that respond to each aspect identified in the conversion of the plastic industry from linear to circular and analyze the environmental impact associated with the different strategies identified, through Life Cycle Analysis.

Keywords: plastic, plastic one use, LCA, circularity.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1037.2022>

Análisis del flujo de materiales de una red de simbiosis industrial en Mendoza, Argentina

Material flow analysis of an industrial symbiosis network in Mendoza, Argentina

Presentación: 4 y 5 de octubre del 2022

Doctorando

Fernando Arce Bastias

Grupo CLIOPE, Facultad Regional Mendoza, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
farcebastias@mendoza-conicet.gob.ar

Director

Alejandro Pablo Arena

Resumen

La transición hacia una economía circular requiere de metodologías e indicadores que permitan realizar una comprensión exhaustiva del uso de recursos en todos los sistemas. Este trabajo presenta la evaluación de los flujos materiales de una red de simbiosis industrial compuesta por cinco empresas en Mendoza, Argentina. Se realizó un Análisis de Flujo de Materiales para el año 2021 que consistió en estudiar los flujos de entrada y salida de los procesos que incluyen residuos sólidos urbanos, residuos plásticos, pellets de plástico reciclado y recursos para la elaboración de plástico virgen. La red de simbiosis industrial logró reducir en un 97% la disposición final de residuos en vertedero y recuperar 602 toneladas anuales de materiales. Con el objetivo de analizar la circularidad de este sistema, se utilizó el factor de cascada como indicador, el cual incluye información sobre flujos de materia prima virgen, residuos posconsumo y residuos industriales; además se tuvo en cuenta la eficiencia del reciclaje mediante una modificación del indicador original. Cuando se analizó el indicador para el sistema global resultó en 1,03, mientras que cuando se desagregó el resultado para el sector de empresas que reciclan residuos plásticos se obtuvo un valor de 15,07. El factor de cascada permite un análisis de los distintos flujos materiales; sin embargo, existen aspectos que pueden mejorarse para una correcta evaluación de los beneficios de la simbiosis industrial, como el reemplazo de materia prima virgen y los flujos residuales que terminan en vertedero.

Palabras clave: Factor de cascada, Economía circular, Plástico, Análisis de flujo de materiales, Reciclaje

Abstract

The transition towards a circular economy requires methodologies and proper indicators to understand resource use comprehensively. This work evaluates the material flows of an industrial symbiosis network in Mendoza, Argentina, where five companies exchange plastic wastes. A Material Flow Analysis was developed for 2021, which involved investigating the input and output flows, including municipal solid waste, plastic waste, recycled plastic pellets and resources for producing virgin plastic. The industrial symbiosis network achieved a 97% reduction in landfilled waste and recovered 602 tons of materials. The cascade factor was used as an indicator to assess circularity, and for the calculation, information on virgin raw material flows, post-consumer waste and industrial waste was collected. In addition, recycling efficiency was considered by modifying the original indicator. When the global system was analysed, the indicator resulted in 1.03. Then the cascade factor was disaggregated for the recycling sector, and a value of 15.07 was obtained. Cascade factor provided a comprehensive analysis of the different material flows; however, some aspects could be included for a better understanding of the benefits of industrial symbiosis, such as the replacement of virgin raw materials and the amount of materials disposed of in the landfill.

Keywords: Cascade factor, Circular economy, Plastics, Material flow analysis, Recycling

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1080.2022>

Gestión sostenible de áreas urbanas. Evaluación y diagnóstico mediante herramientas de geomática

Sustainable management of urban areas. Evaluation and diagnosis using geomatics tools

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

María Florencia Colli

Instituto de Ambiente, Hábitat y Energía. Centro Científico Técnico Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Mendoza – Argentina
mfcolli@mendoza-conicet.gob.ar

Directora

Érica N. Correa

Codirectora

Claudia F. Martinez

Resumen

En el presente se exponen los avances de tesis doctoral, donde concluida la etapa de zonificación climática local se analizan y caracterizan las diferentes zonas a partir de índices espectrales. Se han aplicado variados índices para analizar las dimensiones vegetación, humedad, estrés hídrico e impermeabilización por uso urbano, pero se va a presentar únicamente la aplicación del índice espectral NDVI, utilizado para analizar y cuantificar la cobertura vegetal.

Los resultados muestran pequeñas diferenciaciones entre la zona 2 y 3, con valores entre 0,25 y 0,3 para decaer en las zonas 5 y 6 a valores que dificultosamente alcanzan los 0,2. Se produce un aumento significativo en las zonas 8 y 9, que poseen mejores condiciones de vegetación. Esto permite identificar las zonas que necesitan intervención para lograr una rehabilitación de la canopia urbana, siendo el caso de la LCZ 6, donde se presentan los peores resultados del índice.

Palabras clave: NDVI, índices espectrales, Zonas Climáticas Locales, datos espaciales, área metropolitana de Mendoza.

Abstract

This paper presents the progress of the doctoral thesis, in which, once the local climatic zoning stage has been completed, the different zones are analysed and characterised using spectral indices. Various indices have been applied to analyse the dimensions vegetation, humidity, water stress and waterproofing due to urban use, but only the application of the NDVI spectral index, used to analyse and quantify vegetation cover, will be presented.

The results show small differences between zones 2 and 3, with values between 0.25 and 0.3, and then decline in zones 5 and 6 to values that hardly reach 0.2. There is a significant increase in zones 8 and 9, which have better vegetation conditions. This makes it possible to identify the zones that need intervention to achieve a rehabilitation of the urban canopy, the worst results of the index being in LCZ 6.

Keywords: NDVI, spectral indices, Local Climatic Zones, spatial data, Mendoza metropolitan area.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1081.2022>

Evaluación de las Propiedades Dinámicas de un Edificio Patrimonial de Mampostería y su Relación con las Variables Ambientales

Evaluation Of The Dynamic Properties Of A Heritage Masonry Building And Its Relationship With Environmental Variables

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctorando

Francisco Alberto Calderón

Facultad Regional Mendoza, Universidad Tecnológica Nacional – Argentina
francisco.calderon@frm.utn.edu.ar

Director

Gustavo L. Palazzo

Codirector

Arnaud Deraemaeker

Resumen

El presente trabajo presenta el monitoreo de la salud estructural de un edificio patrimonial de mampostería. Se presenta la determinación de frecuencias y amortiguamientos. Para esto se realizaron dos campañas de mediciones, una a la cual se denominó “corto plazo” y otra denominada “largo plazo”. Para la primera se utilizaron 3 acelerómetros triaxiales y se realizaron seis mediciones de 10 minutos de duración. La segunda campaña de medición se realizó a lo largo de cuatro meses, estas se realizaron con un acelerómetro triaxial en la misma posición que una de las posiciones de los tres acelerómetros de la medición a corto plazo. Se realizó un análisis estadístico de las mediciones a corto plazo y a largo plazo. Las mediciones a largo plazo presentan una variación en función de las variables ambientales. En las conclusiones se presentan hipótesis sobre el comportamiento de las propiedades dinámicas del edificio estudiado.

Palabras clave: Frecuencia, Amortiguamiento, Variables Ambientales, Mampostería.

Abstract

This work presents the structural health monitoring of a masonry heritage building. The determination of frequencies and damping is presented. For this, two measurement campaigns were carried out, one to which it was called “short term”, and another called “long term”. For the first, 3 triaxial accelerometers were used and six 10-minute measurements were made. The second measurement campaign was carried out over four months, these were carried out with a triaxial accelerometer in the same position as one of the positions of the three short term measurement accelerometers. A statistical analysis of short -term and long -term measurements was performed. Long term measurements have a variation depending on environmental variables. In the conclusions there are hypotheses about the behavior of the dynamic properties of the studied building.

Keywords: Frequencies, Damping, Ambient Variables, Masonry.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1084.2022>

SISTEMAS DE ENVERDECIMIENTO VERTICAL EN CLIMA ÁRIDO. INCIDENCIA DE LAS FACHADAS VERDES EN EL COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE LOS ESPACIOS CONEXOS

VERTICAL GREENING SYSTEMS IN ARID CLIMATE. INCIDENCE OF GREEN FACADES ON THE THERMAL BEHAVIOR OF RELATED SPACES

Presentación: 4 y 5 de octubre 2022.

Doctorando

Pablo Suárez

Instituto de Ambiente, Hábitat y Energía (INAHE - CCT CONICET Mendoza), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) - Facultad Regional Mendoza, Universidad Tecnológica Nacional – Argentina
suarezpablo91@gmail.com

Directora tesis doctoral

Érica Correa

Directora Beca Doctoral:

M. Alicia Cantón

Resumen

En el presente informe se describen procesos y resultados actuales de la investigación referidas al estudio de las Fachadas Verdes Tradicionales (FVT). Actualmente se evalúa un ensayo controlado, compuesto por tres muros de estudio de mampostería en orientación oeste, con cámara de aire. Dos de los muros presentan FVT de especies Madreselva y Bignonia, y uno testigo sin cobertura. Se monitorean variables microclimáticas exteriores mediatas; temperatura del aire y temperatura superficial exterior e interior. Se registran disminuciones de hasta 3.5 °C en el entorno inmediato, de hasta 6.2 °C en la temperatura ambiente interior en la cámara de aire, de hasta 17.8 °C en la temperatura superficial exterior, de 7.5 °C en la temperatura superficial interior y diferencias hasta 2.0 °C entre ambas FVT. Estos valores demuestran el potencial de reducción de las FVT de las temperaturas edilicias, y que las magnitudes de dichos impactos dependen de la especie vegetal.

Palabras clave: edificios sustentables, fachadas verdes tradicionales, zonas áridas.

Abstract

This report describes current research processes and results related to the study of Traditional Green Facades (FVT). A controlled trial is currently being evaluated, consisting of three masonry study walls in west orientation, with an air chamber. Two of the walls have FVT of Honeysuckle and Bignonia species, and one witness without coverage. Mediate external microclimatic variables; air temperature and exterior and interior surface temperature are monitored. Decreases of up to 3.5 °C are recorded in the immediate environment, up to 6.2 °C in the indoor ambient temperature in the air chamber, up to 17.8 °C in the outer surface temperature, 7.5 °C in the interior surface temperature and differences up to 2.0 °C between the two VTTFs. These values demonstrate the potential for reducing the PVF of building temperatures, and that the magnitudes of these impacts depend on the plant species.

Keywords: Sustainable Buildings, Traditional Green Facades, Arid Zones.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1085.2022>

Microzonificación sísmica basada en efectos de sitio para el área metropolitana de Mendoza

Sismic microzonation based on site effects for the metropolitan area of Mendoza

Presentación: 04 y 05 de Octubre de 2022

Doctoranda

Emilce Gisela Giolo

Centro Regional de Desarrollos Tecnológicos para la Construcción, Sismología e Ingeniería sísmica (CeReDeTEC), Facultad Regional Mendoza, Universidad Tecnológica Nacional – Argentina.
emilce.giolo@frm.utn.edu.ar

Director

Carlos Daniel Frau

Codirectores

Bertrand Guillier

Miguel Eduardo Tornello

Resumen

En este trabajo se presenta un aspecto del ordenamiento territorial en zonas sísmicas, el efecto de sitio. Se escoge para el desarrollo de este, un área de gran densidad poblacional en la Ciudad de Mendoza, Argentina para realizar una microzonificación sísmica en base a frecuencias naturales de suelo que se obtienen mediante el procedimiento del cociente espectral H/V, el cual es un procedimiento empírico basado en vibraciones ambientales. De esta manera se pretende identificar las áreas expuestas al fenómeno de amplificación sísmica cuando sobrevenga un terremoto de mediana o elevada magnitud. Este estudio se enmarca dentro de los proyectos de investigación ECUTNME0004343 y ECECBME0008099TC, y permitirá contar con información de utilidad para la organización del uso del suelo y la planificación urbana.

Palabras clave: Microzonificación sísmica – frecuencia del suelo – efecto de sitio.

Abstract

This paper presents an aspect of land use planning in seismic zones, the site effect. An area of high population density in the City of Mendoza, Argentina, is chosen for the

development of this area to carry out a seismic microzoning based on natural ground frequencies that are obtained through the H/V spectral ratio procedure, which is an empirical procedure based on environmental vibrations. In this way, it is intended to identify the areas exposed to the phenomenon of seismic amplification when an earthquake of medium or high magnitude occurs. This study is part of the research projects ECUTNME0004343 and ECECBME0008099TC, and will provide useful information for the organization of land use and urban planning.

Keywords: Seismic Microzonation – Frequency of Soil - Site Effect.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1086.2022>

Hacia un modelo de GEE con consideración del confort térmico y las estrategias bioclimáticas del edificio basado en MADRL

Towards a BEM model that considers thermal comfort and bioclimatic building strategies based on MADRL

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Germán Rodolfo Henderson

Grupo CLIOPE – Energía, Ambiente y Desarrollo Sustentable, Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Mendoza
german.henderson@frm.utn.edu.ar

Director

Alejandro Arena

Codirector

Facundo Bromberg

Resumen

El consumo actual de energía primaria en el sector residencial es del 22% a nivel global y es la responsable de emitir 33 Gt de CO₂eq. La gestión energética del edificio (GEE) permite hacer un uso eficiente de la energía y su consecuente disminución. El aprendizaje por refuerzos profundo (DRL) ha tenido logros significativos en otros campos y se ha comenzado a aplicar al de la GEE. En este trabajo se presenta un modelo de Multi-Agentes basado en DRL para la GEE en viviendas residenciales. El modelo busca la optimización del uso de la energía y el aumento del confort de los habitantes a partir del control de elementos bioclimáticos y la selección de la temperatura de climatización. Se evalúa el rendimiento del modelo inteligente contra otro convencional, basado en reglas. Los resultados encontrados hasta el momento son alentadores y se abren muchos caminos para la profundización en la investigación.

Palabras clave: Bioclimática, Aprendizaje por Refuerzos Profundo, Automatización, Vivienda.

Abstract

The current consumption of primary energy in the residential sector is 22% globally and is responsible for emitting 33 Gt of CO₂eq. Building energy management (GEE) allows efficient use of energy and its consequent reduction. Deep reinforcement learning (DRL) has made significant gains in other fields and has begun to be applied to GEE. In this paper, a multi-agent model based on DRL for GEE in residential dwellings is presented. The model seeks to optimize the use of energy and increase the comfort of the inhabitants through the control of bioclimatic elements and the selection of the air conditioning temperature. The performance of the intelligent model is evaluated against a conventional one, rule based. The results found so far are encouraging and open many paths for further research.

Keywords: Bioclimatic, Deep Reinforcement Learning, Automation, Dwelling.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1087.2022>

Análisis Higrotérmico y Consumos Energéticos de una Oficina de Baja Energía con tendencia nZEB en Mendoza

Hygrothermal Analysis and Energy Consumption of a Low Energy Office with nZEB trend in Mendoza

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

Micaela D'Amanzo

Instituto de Ambiente, Hábitat y Energía -INAHE-, Centro Científico Tecnológico -CCT-, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas -CONICET- Mendoza, Argentina
mdamanzo@mendoza-conicet.gob.ar

Directora

Carolina Ganem Karlen

Codirectora

María Victoria Mercado

Resumen

Los edificios de oficinas en zonas templadas frías registran un alto consumo energético y deficiencias para alcanzar el confort térmico en su interior. Se espera identificar sus debilidades y potencialidades en el clima de Mendoza (Bwk, templado árido frío y zona Bioambiental IVa Templada fría) y considerar una aproximación a lineamientos de nZEB. El caso de estudio es el edificio de oficinas de ITC soluciones, ubicado en el parque de desarrollo tecnológico (Polo TIC) de Godoy Cruz, Mendoza, Argentina (32° 93' S y 68° 50' O, elevación de 750 m.s.n.m). El monitoreo higrotérmico in situ, se realizó con 11 micro-adquisidores de datos de tipo HOBO U-12 y UX-100, ubicados por niveles y orientaciones, tomando en consideración distintos tipos de espacios de trabajo: planta libre y oficina tipo box. Se realizaron mediciones en verano (20/01 al 24/01/2021) e invierno (10/07 al 15/07/2021), teniendo en cuenta horarios post ocupación y fines de semana. El análisis de confort se realizó a partir

de los rangos establecidos por Givoni (1992) entre 20°C y 24°C, los resultados indicaron sobrecalentamiento en verano en todos los niveles y temperaturas dentro del rango de confort en invierno. En todos los casos medidos se utilizó energía auxiliar para el acondicionamiento de espacios. Los consumos eléctricos del periodo medido fueron recopilados siendo, para verano (enero) 3457 kWh y para invierno (julio) 4030 kWh. Se analizó la influencia de las temperaturas interiores respecto al consumo energético. Como resultado, si bien el edificio no responde completamente al requerimiento de un edificio nZEB, se evidencia la importancia de aplicar correctamente las estrategias bioclimáticas para invierno y verano.

Palabras claves: Edificios de oficinas nZEB, Eficiencia Energética, Confort térmico, climas templados fríos

Abstract

Office buildings in cold temperate zones have high energy consumption and deficiencies in achieving thermal comfort inside. It is expected to identify their weaknesses and potentials in the climate of Mendoza (Bwk, cold arid temperate and cold temperate bioenvironmental zone IVa) and to consider an approach to nZEB guidelines. The case study is the ITC solutions office building, located in the technological development park (Polo TIC) of Godoy Cruz, Mendoza, Argentina (32° 93' S and 68°50' W, elevation 750 m.a.s.l.). The in situ hygrothermal monitoring was carried out with 11 HOBO U-12 and UX-100 type micro-data collectors, located by levels and orientations, taking into consideration different types of work spaces: open plan and box office. Measurements were taken in summer (20/01 to 24/01/2021) and winter (10/07 to 15/07/2021), taking into account post-occupancy hours and weekends. The comfort analysis was carried out using the ranges established by Givoni (1992) between 20°C and 24°C, the results indicated overheating in summer at all levels and temperatures within the comfort range in winter. In all cases measured, auxiliary energy was used for space conditioning. The electricity consumptions for the measured period were compiled as, for summer (January) 3457 kWh and for winter (July) 4030 kWh. The influence of indoor temperatures on energy consumption was analysed. As a result, although the building does not fully meet the requirements of an nZEB building, the importance of correctly applying bioclimatic strategies for winter and summer is evident.

Key words: nZEB office buildings, Energy Efficiency, Thermal comfort, cold temperate climates

Mención

Electrónica

Jornadas de
Doctorandos 

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1040.2022>

Aprendizaje Automático aplicado a la calidad del desarrollo en la ganadería de precisión

Machine Learning applied to the quality of development in precision farming

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Marcos Darío Aranda

Grupo de Investigaciones en Internet de la Cosas, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas,
Universidad Nacional de Catamarca – Argentina
maranda@tecno.unca.edu.ar

Director

Gastón Araguás

Codirector

Javier Redolf

Resumen

La ganadería de precisión trata de incorporar a los procesos ganaderos distintos sistemas, herramientas y tecnologías digitales para ayudar a tomar decisiones más precisas. En el presente trabajo se realiza la descripción y el estado del arte a través de aprendizaje automático aplicados a la ganadería de precisión, además se describen las actividades y metodologías propuestas a través del aprendizaje automático aplicado a la ganadería de precisión a los efectos de mejorar la producción y rentabilidad, con sostenibilidad en el territorio nacional para el monitoreo y control de animales en sus diferentes etapas (cría, engorde o ciclo completo).

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Aprendizaje Automático, Visión Computacional, etc.

Abstract

Precision farming tries to incorporate different systems, tools and digital technologies into livestock processes to help make more accurate decisions. In the present work, the description and the state of the art are carried out through machine learning applied to precision livestock, in addition, the activities and methodologies proposed through machine learning applied to precision livestock are described in order to improve the production and profitability, with sustainability in the national territory for the monitoring and control of animals in their different stages (breeding, fattening or complete cycle).

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1041.2022>

Diseño de audiojuegos: estado del arte y desarrollo de un prototipo

Audio game design: state of the art and prototype development

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Guillermo Gilberto

Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA), Universidad Tecnológica Nacional (UTN) y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET) – Argentina
lgilberto@frc.utn.edu.ar

Director

Cristian García Bauza

Codirectores

Fernando Bermejo

Fabián Tommasini

Resumen

La industria de los videojuegos ha tenido un crecimiento importante y sostenido durante las últimas décadas, sin embargo sus condiciones de accesibilidad son un aspecto pendiente. A pesar de los beneficios demostrados en múltiples dimensiones del ser humano (social, cognitivo, psicomotriz) existen actualmente muy pocos desarrollos para personas con discapacidad. Por su parte, los audiojuegos son un tipo de juegos computacionales que no disponen de claves visuales, por lo tanto accesibles a personas con discapacidad visual. Este proyecto doctoral busca contribuir al avance del conocimiento y desarrollo de este tipo de tecnologías. Se espera que favorecer la generación de aplicaciones para el entretenimiento, entrenamiento de audición espacial e inclusión de personas con diferentes capacidades visuales. Se presentan en este trabajo antecedentes de este tipo de tecnología y el diseño de un audiojuego de realidad virtual para el entrenamiento de audición espacial con resultados preliminares de estudios experimentales realizados con él.

Palabras clave: audiojuegos, interfaces humano-máquina, audición espacial, discapacidad visual.

Abstract

Videogame industry has undergone a very important and sustained growth during the last decades, however, its accessibility conditions are a pending issue. Despite the evidence of

the benefits of these games in multiple dimensions of the human being (social, cognitive, psychomotor) there are currently very few developments for people with disabilities. In this context, audio games are a type of computer games that do not have visual cues, therefore accessible to visually impaired people. This doctoral project seeks to contribute to the advancement of knowledge and development of this type of technology. It is expected that this project will favor the generation of applications for entertainment, spatial hearing training and inclusion of people with different visual abilities. This paper presents background information on this type of technology and the design of a virtual reality audiogame for spatial hearing training with preliminary results of experimental studies carried out with it.

Keywords: audiogames, human-machine interfaces, spatial audition, visual impairment.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1089.2022>

Audífonos binaurales individualizados de rango extendido optimizados para localización espacial e inteligibilidad del habla en entornos sonoros complejos

Individualized extended range binaural hearing aids optimized for spatial localization and speech intelligibility in complex acoustic environments

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Fermín Scaliti

Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba (UTN - FRC) - Argentina
fscaliti@frc.utn.edu.ar

Director

Fabián C. Tommasini

Codirector

Diego A. Evin

Resumen

La restauración de la audición es posible mediante el uso de audífonos, que son dispositivos de tecnología asistiva que amplifican los sonidos para compensar la disminución de la sensibilidad auditiva. Sin embargo, la calidad sonora que proporcionan actualmente es subóptima. Por otro lado, la hipoacusia degrada las habilidades de localización espacial de los sonidos y la conservación de todas las claves de audición espacial es uno de los principales problemas de los audífonos actuales.

En este trabajo se presenta un plan de investigación y desarrollo que busca realizar aportes al estado del arte en aspectos aún no resueltos en los audífonos digitales actuales, como son, la mejora de la inteligibilidad del habla en ambientes sonoros complejos

y la localización espacial de fuentes sonoras junto con la mejora de la naturalidad auditiva. Para ello se propone desarrollar un modelo de audición binaural para audífonos que incluya algoritmos de realce del habla y clasificación de escenas sonoras, e incorpore una función de corrección individualizada dependiente de la dirección de incidencia de los sonidos.

Palabras clave: Audífonos binaurales, audición espacial, inteligibilidad del habla.

Abstract

Hearing restoration might be possible by using hearing aids, which are assistive technology devices that amplify sounds to compensate for the decrease in hearing sensitivity. However, the sound quality that these devices deliver is still suboptimal.

Apart from that, hearing loss can impair spatial hearing, and the conservation of all spatial cues is one major unsolved issue of modern hearing aids. This work presents a research and development plan that aims to carry out a contribution to the state-of-the-art in issues yet to be solved in current hearing aids, like speech intelligibility enhancement under noisy environments and sound source localization along with hearing naturalness improvement. To this end, it is proposed to develop

a binaural hearing model for hearing aids that includes algorithms for speech intelligibility enhancement and sound scene classification, and incorporates an individualized, direction-dependent spatial hearing correction function..

Keywords: Binaural hearing aids, spatial hearing, speech intelligibility

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1088.2022>

Mapeo consistente entre poses mediante ICP en GPU embebida

Consistent interpose mapping through ICP on embedded GPU

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Martin Nievas

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba - Argentina
martin.nievas.ar@gmail.com

Director

Gastón R. Araguás

Codirector

Claudio J. Paz

Resumen

La habilidad de un robot para generar un mapa del ambiente que lo rodea y localizarse en el mismo es un problema ampliamente explorado en la comunidad robótica. En este trabajo se plantea un algoritmo de SLAM orientado a plataformas con GPU embebida, capaz de generar un mapa 2D del ambiente utilizando mediciones de odometría y LIDAR 2D. Para determinar las correspondencias entre las mediciones laser se utiliza un algoritmo ICP implementado en CUDA, el cual utiliza la GPU embebida presente en el robot. Se presentan resultados y comparaciones experimentales.

Palabras clave: SLAM, GTSAM, 2D-LIDAR.

Abstract

The ability of a robot to generate a map of the environment is a problem widely explored in the robotic community. We present a SLAM algorithm oriented to platforms with embedded GPU. It generates a 2D map of the environment based on odometry and 2D Lidar measurements. An ICP algorithm developed in CUDA is used to compute the correspondence between the laser measurements. Experimental results and comparisons are presented against algorithms widely used in robotics.

Keywords: SLAM, GTSAM, 2D-LIDAR

Mención

Ensayos Estructurales

Jornadas de
Doctorandos 

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1090.2022>

Evaluación de fracturas en rocas a partir de la Detección de Emisión Acústica

Fracture in rocks evaluation from the detection of Acoustic Emission

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

Alejandra Vesga-Ramírez

International Center for Earth Sciences (ICES) de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) & Grupo de Emisión Acústica, Facultad Regional Delta, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
mvesga@frd.utn.edu.ar

Director

Martín Gómez

Codirector

Emilio Camilión

Resumen

Los eventos de emisión acústica (EA) también denominada microsísmica de alta frecuencia son generados en la roca por la formación de fisuras sometidas a alta tensión mecánica. Éste fenómeno ha proporcionado la base de un método que permite detectar áreas de micro fisuras y de macro fisuración o zonas de alto estrés en rocas sin conocer las propiedades mecánicas o el estado de esfuerzos. Esta tesis apunta a desarrollar una metodología de análisis de datos que combine el estudio de los parámetros clásicos de EA, la localización de fuentes emisoras de ondas elásticas y el análisis de las señales detectadas en tiempo y frecuencia para evaluar la severidad del daño (fracturamiento) de rocas en laboratorio. Este método generalizable tendrá aplicaciones para el monitoreo de fracturas en macizos rocosos bajo diferentes esfuerzos tal como ocurre en túneles en montañas bajo la acción de sollicitaciones sísmicas, en las paredes de roca de los pozos de perforación petrolera sometidos a cambios en la carga por inyección de fluidos o en volcanes donde la roca está sometida a la presión del sistema magmático. En este trabajo se presentan los avances relacionados a la adquisición de las señales recibidas de EA en un ensayo de compresión uniaxial de roca sometida cerca de la rotura. Se muestran los diferentes parámetros adquiridos por el equipo de EA durante el ensayo y se determinaron cuáles son los más representativos para evaluar el fracturamiento de la muestra.

Palabras clave: Emisión Acústica, fractura de rocas, Compresión

Abstract

Acoustic emission (AE) events, also called high-frequency microseismic events, are generated in rocks by the formation of cracks under high mechanical stresses. This phenomenon has provided the basis for a method to detect areas of microcracks and macrocracks or high stress zones in rocks without knowing the mechanical properties or stress state. This thesis aims to develop a data analysis methodology that combines the study of classical AE parameters, the localization of elastic wave emitting sources and the analysis of the detected signals in time and frequency to assess the severity of damage (fracturing) of rocks in the laboratory. This generalizable method will have applications for fracture monitoring in rock masses under stress, such as in mountain tunnels under the action of seismic stresses, in the rock walls of oil drilling wells subjected to load changes by fluid injection or in volcanoes where the rock is subjected to the pressure of the magmatic system. In this work we present the advances related to the acquisition of the signals received from AE in a uniaxial compression test of rock subjected in proximity to rupture. The different parameters acquired by the AE equipment during the test are shown and it is determined which are the most representative to evaluate the fracturing of the sample.

Keywords: Acoustic Emission, rock fracturing, Compression

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1092.2022>

Nanoestructuras plasmónicas y magnéticas como fotocatalizadores en la oxidación de arsénico y su remoción del agua

Plasmonic and magnetic nanostructures as photocatalysts in the arsenic oxidation and removal from water

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

María Yanela Paredes

Grupo de Fotónica Aplicada, Facultad Regional Delta, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
mparedes@frd.utt.edu.ar

Director

Alberto Franco Scarpettini

Resumen

Desarrollamos un protocolo de síntesis de nanoestructuras catalíticas bifuncionales, con propiedades plasmónicas y magnéticas, conformadas por nanoesferas de oro adsorbidas sobre un núcleo magnético de Fe_3O_4 , para ser utilizadas en la remediación de aguas con arsénico. El diseño está basado en que las nanopartículas de oro actúen como catalizadores en la oxidación de la especie As(III) a la menos tóxica As(V), y bajo iluminación resonante aceleren aún más la reacción. La superficie de Fe_3O_4 actúa como sitio activo para la adsorción de arsénico y puede ser fácilmente removible del agua mediante un imán. Estudiamos las isotermas de adsorción y la respuesta óptica y magnética de este nanosistema.

Palabras clave: Nanoesferas de oro, nanopartículas magnéticas, resonancia plasmónica, arsénico

Abstract

We developed a synthesis protocol of bifunctional catalytic nanostructures, with plasmonic and magnetic properties, composed by gold nanospheres adsorbed on a Fe_3O_4 magnetic core, to be used in the remediation of arsenic-containing water. The design is based on gold

nanoparticles acting as catalysts in the oxidation of the As(III) species to the less toxic As(V), and under resonant illumination further accelerating the reaction. The Fe_3O_4 surface acts as an active site for arsenic adsorption and can be easily removed from water by a magnet. We study the adsorption isotherms and the optical and magnetic response of this nanosystem.

Keywords: Gold nanospheres, magnetic nanoparticles, plasmonic resonance, arsenic

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1091.2022>

Microscopia de fase aplicada en perfilometrías de alta resolución

Phase microscopy high resolution profilometry

Presentación: 4 Y 5 de octubre del 2022

Doctorando

Jose M. Folgueiras

Grupo de Fotonica Aplicada, Centro de Ensayos Estructurales, Facultad Regional Delta, Universidad Tecnológica Nacional – Argentina
jmfolgueiras@gmail.com

Director

Jorge R. Torga

Codirector

Eneas N. Morel

Resumen

La Tomografía de Coherencia Óptica (OCT) (Drexler & Fujimoto, 2008) es una técnica basada en la interferometría de baja coherencia y permite obtener imágenes 3D de superficies y volúmenes interiores en diversos materiales. Este artículo presenta una propuesta que tiene como objetivo desarrollar un equipo modular, como un esquema experimental en módulos adaptables a diferentes configuraciones y aplicaciones, para obtener topografías y tomografías de materiales con alta resolución espacial (por debajo del micrón). Este equipo se basa en la técnica conocida como microscopía de fase de dominio espectral (SDPM) (Ding et al., 2013), y aunque el análisis de fase es muy utilizado en interferometría convencional, solo en los últimos años se ha implementado en combinación con OCT (Larin & Sampson, 2017) en topografía de superficie (Taudt et al., 2020) y aplicaciones de tomografía de materiales (Lan et al., 2017). Se presentan las primeras mediciones con resolución espacial axial inferior al micrón en perfilometrías de superficies de muestras donde la diferencia de camino óptico varía entre 30 y 150 nm.

Palabras clave: tomografía y topografía óptica, microscopía de fase, alta resolución.

Abstract

Optical Coherence Tomography (OCT) (Drexler & Fujimoto, 2008) is a technique based on low coherence interferometry and allows obtaining 3D images of surfaces and interior volumes in various materials. This article presents a proposal that aims to develop a modular equipment, as an experimental scheme in modules adaptable to different configurations

and applications, to obtain the topography and tomography of materials with high spatial resolution (below the micron). This equipment is based on the technique known as spectral domain phase microscopy (SDPM) (Ding et al., 2013), and although phase analysis is widely used in conventional interferometry, it has only been implemented in combination with OCT in recent years (Larin & Sampson, 2017). in surface topography (Taudt et al., 2020) and material tomography applications (Lan et al., 2017). The first profile measurements with submicron axial spatial resolution on sample surfaces where the optical path difference varies between 30 and 150 nm are presented.

Keywords: optical tomography and topography, phase microscopy, high resolution.

Mención

Industrial

Jornadas de
Doctorandos 

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1042.2022>

Optimización basada en modelos de sistemas de electrólisis alcalina para la producción de hidrógeno

Model-based optimization of alkaline electrolysis systems for hydrogen production

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

María Candelaria Arpajou

INGAR – Instituto de Desarrollo y Diseño, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe – Argentina.

mcarpajou@santafe-conicet.gov.ar

Director

Miguel Mussati

Codirector

Diego Oliva

Resumen

Actualmente, el hidrogeno juega un papel crucial en la transformacion sostenible de los sistemas energeticos. La electrolisis del agua mediante electricidad generada a partir de fuentes de energia renovables se encuentra entre los procesos de produccion de hidrogeno mas amigables con el medio ambiente. En el presente trabajo, se aborda la

optimizacion simultanea de las dimensiones geometricas y las condiciones de funcionamiento de la celda alcalina. Para ello, se propone optimizacion deterministica, basada en gradientes, de un modelo de programacion matematica no lineal

(NLP) fundado en primeros principios. En primer lugar, el modelo se valida utilizando dos casos de referencia reportados en la literatura. Luego, se optimizan de manera simultanea las condiciones operativas y las dimensiones geometricas que maximizan la eficiencia de la celda electrolitica. En cuanto a aspectos computacionales, el modelo se implementa en el software General Algebraic Modeling System (GAMS) y se resuelve utilizando el resolovedor CONOPT.

Palabras clave: Hidrógeno verde, Electrólisis alcalina, Optimización.

Abstract

Hydrogen plays a crucial role in the sustainable transformation of the energy systems. Water electrolysis using electricity generated from renewable energy sources is among the most environmentally friendly hydrogen production processes. In this paper, model-based simultaneous optimization of the geometric dimensions and operating conditions of an alkaline water electrolyzer is addressed. To this end, a nonlinear mathematical programming (NLP) optimization model, based on first principles, is developed. Gradient-based deterministic optimization is performed. The model is firstly validated using two reference cases reported in the literature. Then, the values of operating conditions and geometric dimensions that maximize cell efficiency are simultaneously optimized. Regarding computational aspects, the model is implemented in General Algebraic Modeling System (GAMS) software and solved using CONOPT solver.

Keywords: Green hydrogen, Alkaline water electrolysis, Optimization.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1043.2022>

Avances en la aplicabilidad del Método de Elementos Finitos para el análisis estructural de construcciones de adobe en la provincia de Jujuy.

Advances on the Finite Elements Method applicability for the structural analysis of adobe buildings on the Jujuy province.

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Nicolás Losa

Laboratorio de Arquitecturas Andinas y Construcción con Tierra, Universidad Nacional de Jujuy
- Centro de Investigación en Métodos Computacionales, Universidad Nacional del Litoral / CONICET -
Argentina
nlosa@kusch.unju.edu.ar

Director

Jorge Tomasi

Codirector

Pablo Sánchez

Resumen

La mampostería de adobe es una técnica constructiva tradicional que se mantiene vigente en zonas sísmicamente activas de la Argentina, como lo es el Noroeste Argentino. Su presencia en gran parte del patrimonio construido de dicha región, y su rol primordial en la edificación urbana actual, ameritan el estudio de herramientas para su correcto análisis estructural, en la búsqueda de diseñar respuestas eficientes al riesgo sísmico subyacente. Este trabajo presenta una implementación metodológica, basada en un trabajo conjunto entre relevamiento de campo y tareas de gabinete, que busca aplicar el Método de Elementos Finitos como herramienta de análisis estructural en el distrito de Tilcara, provincia de Jujuy.

Palabras clave: Mampostería de Adobe, Análisis Estructural, Método de Elementos Finitos, Refuerzo estructural.

Abstract

Adobe masonry is a traditional construction technique which remains in use in seismically active zones of Argentina, such as the Argentinian Norwest region. Its presence in large part of the built heritage of said region, and its fundamental role in current urban construction, motives the study of tools for its correct structural analysis, in the search for designing efficient responses to underlying seismic risks. This article presents a methodological implementation, based on a joint work between field surveys and office tasks, which seeks to apply the Finite Element Method as a structural analysis tool in the Tilcara's district, province of Jujuy.

Keywords: Adobe Masonry, Structural Analysis, Finite Elements Method, Structural Reinforcement.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1044.2022>

Aplicación de tecnologías Semánticas y de Blockchain para la integración horizontal en el ámbito de la Industria 4.0

Semantic and Blockchain technologies application for horizontal integration in the industry 4.0 scope

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctorando

Johnny Alvarado Domínguez

Instituto de Desarrollo y Diseño (INGAR), Universidad Tecnológica Nacional (UTN) - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) - Argentina
jaalvarado@santafe-conicet.gov.ar

Directora

Marcela Vegetti

Codirector

Silvio Gonnet

Resumen

Este trabajo presenta los avances del proyecto de tesis “Aplicación de tecnologías semánticas y Blockchain para la integración horizontal en el ámbito de la industria 4.0”, de la carrera de doctorado en Ingeniería mención Industrial de la Universidad Tecnológica Nacional. El objetivo es la definición e implementación de una infraestructura que soporte el modelado semántico de contratos inteligentes para alcanzar la trazabilidad de origen y gestión de la cadena de suministro en el contexto de la industria 4.0. La infraestructura constará de Ontologías de dominio que permita la representación del conocimiento de las empresas que hacen parte de la cadena de suministro, Ontologías que formalicen la semántica de los smart contracts y una red de Ontologías que abarquen las anteriores, una ontología de referencia con los conceptos comunes y una definición de los mapeos comunes para realizar el alineamiento entre los conceptos pertenecientes a las distintas ontologías de la red.

Palabras clave: Industria 4.0, Ontologías, Blockchain, Smart contract.

Abstract

This paper presents the progress of the thesis project "Application of semantic and Blockchain technologies for horizontal integration in the context of Industry 4.0", of the PhD program in Engineering, mention Industrial, Universidad Tecnológica Nacional. The aim is the definition and implementation of an infrastructure that supports the semantic modeling of smart contracts to achieve traceability of provenance and supply chain management in the context of industry 4.0. The infrastructure will consist

of domain ontologies that allow the representation of the knowledge of the companies that are part of the supply chain, ontologies that formalize the semantics of smart contracts and a network of ontologies that cover the previous ones, a reference ontology with the common concepts and a definition of the common mappings to perform the alignment between the concepts belonging to the different ontologies of the network.

Keywords: Industry 4.0, Ontologies, Blockchain, Smart contract.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1045.2022>

Coordinación simultánea de las decisiones de producción y distribución en sistemas flowshop

Simultaneous coordination of production and distribution decisions in flowshop systems

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

Aldana Stefanía Tibaldo

Instituto de Desarrollo y Diseño (INGAR), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) – Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional (UTN) – Argentina
aldanatibaldo@santafe-conicet.gov.com

Directora

Yanina Fumero

Codirector

Jorge Marcelo Montagna

Resumen

En este trabajo se presenta una formulación matemática mixta-entera lineal (MILP) para gestionar simultáneamente las decisiones de batching, producción y distribución en una planta batch multiproducto multietapa, a fin de satisfacer los requerimientos de demanda de los clientes para las ventanas de tiempo en las que éstas se solicitan y minimizando los costos de operación. El modelo desarrollado permite determinar el número y tamaño de los lotes que se deben producir para cada producto, la asignación, secuenciamiento y tiempos de inicio y fin de estos lotes en las unidades de todas las etapas del sistema productivo, como así también el número y tipo de vehículos a utilizar, la asignación parcial/total de los lotes a los vehículos, y, para cada vehículo seleccionado, su tiempo de partida, la secuencia de clientes visitados (ruteo) y los tiempos de entrega asociados a éstos.

Palabras clave: Planta batch multietapa, Scheduling de la producción, Problema de ruteo, Ventanas de tiempo.

Abstract

In this paper, a mixed-integer linear mathematical formulation (MILP) is presented to simultaneously manage batching, production and distribution decisions in a multistage

multiproduct batch plant, in order to satisfy customer demands for the time windows in which they are requested while minimizing operating costs. The developed model allows determining the number and size of batches to be produced for each product, the allocation, sequencing and start and end times of these batches on the units of all stages of the production system, as well as the number and type of vehicles to be used, the partial/total allocation of the batches to the vehicles, and, for each selected vehicle, its departure time, the sequence of visited customers (routing) and the delivery times associated with them.

Keywords: Multistage batch plant, Production scheduling, Routing problem, Time windows.

Mención

Materiales Modalidad de Vinculación Cooperativa

Jornadas de
Doctorandos 

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1048.2022>

Diseño, Síntesis y Caracterización de Electrolitos Poliméricos para Baterías de Li-ion

Design, Synthesis and Characterization of Polymeric Electrolytes for Li-ion Batteries

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

Agustin Vergalito

CITEMA "Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Materiales", Universidad Tecnológica Nacional – Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires - Berisso – Argentina.

Vergalitoagustin@gmail.com

Directora

Mariela G. Ortiz

Codirectora

Javier I. Amalvy

Resumen

El objetivo que se plantea es el diseño, síntesis y caracterización de nuevos materiales poliméricos para su aplicación como electrolito en baterías de Li-ion. Si bien este tema se encuentra avanzado en países desarrollados, hasta nuestro conocimiento no hay en nuestro país un avance similar. Se propone, en primer lugar, adquirir el conocimiento básico y desarrollar materiales poliméricos con características adecuadas de conductividad y estabilidad físico-química para las baterías Li-ion, para luego continuar con su aplicación y caracterización en prototipos de baterías de litio a nivel laboratorio.

Palabras clave: Baterías De Li-Ion, Electrolito, Polímero.

Abstract

In this work, the objective is the design, synthesis and characterization of new polymeric materials for their application as electrolyte in Li-ion batteries. Although this issue is advanced in developed countries, to our knowledge there is no similar progress in our country. It is proposed, in the first step, to acquire the basic knowledge and develop polymeric materials with adequate characteristics of conductivity and physical-chemical stability for the

Li-ion batteries, to then continue with their application and characterization in prototypes of lithium batteries at Laboratory level.

Keywords: Li-Ion Batteries, Electrolyte, Polymer.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1049.2022>

Composites de raquis de palma africana y polietileno de baja densidad: Efecto de la compatibilidad fibra-matriz en el comportamiento mecánico

Oil palm empty fruit bunch reinforced low density polyethylene composites: Effect of fiber-matrix compatibility on mechanical behavior

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctorando

Lauro Vladimir Valle Alvarez

Centro de Investigaciones Aplicadas a Polímeros, Escuela Politécnica Nacional – Ecuador / Centro Experimental de la Vivienda Económica, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – Centro de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Materiales y Calidad, Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional – Argentina
vladimirvalle81@hotmail.com

Director

Jerónimo Kreiker

Codirectores

Belén Raggiotti

Francisco Cadena

Resumen

Los residuos de raquis de palma africana aún no disponen de mecanismos que garanticen una gestión efectiva, pero sobre todo sustentable. En este contexto, el objetivo del estudio doctoral es el aprovechamiento de estos residuos en el desarrollo de composites con diferentes matrices poliméricas. En el presente trabajo se evalúa el efecto de tres agentes compatibilizantes en las propiedades mecánicas a tensión de composites de polietileno y raquis de palma africana. Los valores de las propiedades de tensión estudiadas evidenciaron un comportamiento similar entre composites con y sin compatibilizante comercial. De igual forma, se observó que la modificación aplicada a las fibras incrementa ligeramente el módulo elástico y la resistencia a la tensión. Sin embargo, dichas modificaciones tuvieron efecto

negativo en la elongación a la rotura.

Palabras clave: compatibilizante, modificación, raquis de palma, comportamiento mecánico, composite

Abstract

The mechanisms focused on effective and sustainable management of oil palm empty fruit bunch wastes are still unclear. Therefore, the aim of the doctoral study is the use of these residues in composites development with different polymeric matrices. In the present work, the effect of three compatibilizers on tensile properties of oil palm empty fruit bunch reinforced polyethylene composites was evaluated. The values of the tensile properties showed similar behavior between composites with and without commercial compatibilizer. Likewise, it was observed that fiber modifications slightly increase the elastic modulus and tensile strength; however, these modifications had a negative effect on the elongation at break.

Keywords: compatibilizer, modification, oil palm empty fruit bunch, mechanical behavior, composite

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1046.2022>

Resultados preliminares obtenidos del comportamiento térmico de pavimentos modificados para mejorar el medio ambiente urbano

Preliminary results obtained from the thermal behavior of modified pavements to improve the urban environment

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Pablo Cabrera

LEMaC - Centro de Investigaciones Viales – CICPBA - Facultad Regional La Plata – Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
pacab_mta@hotmail.com

Director

Gerardo Botasso

Codirectora

Ana Castro Luna

Resumen

La energía solar radiante es energía limpia y un recurso inagotable para los seres humanos. La industrialización, el desplazamiento de la población rural a centros urbanos y la construcción de viviendas han provocado la sustitución creciente del suelo natural por otros de mezcla asfáltica u hormigón. Los pavimentos de las calles se calientan por la radiación solar, sobre todo en el verano, habiendo consecuencias en la estructura de los pavimentos y también en la temperatura medio ambiental, que en la ciudad es más elevada que en la región rural circundante creando lo que se denomina isla de calor urbano, ICU. El uso de materiales que presentan mayor reflectancia o albedo y alta emisividad enfrían el pavimento moderando la ICU. En este trabajo se analiza la influencia de cubrimientos claros de la superficie y de poros en el interior de un pavimento, sobre el comportamiento térmico de muestras calentadas con luz solar artificial.

Palabras clave: Energía Solar Térmica, Pavimentos de Mezcla Asfáltica, Isla de Calor Urbano, Pavimentos Fríos.

Abstract

Radiant solar energy is clean energy and an inexhaustible resource for human beings. Industrialization, the displacement of the rural population to urban centers and the construction of houses have led to the growing substitution of natural soil for others made of asphalt or concrete. The pavements of the streets are heated by solar radiation, there are consequences in the structure of the pavements and also in the environmental temperature which in the city is higher than in the surrounding rural region creating what is called urban heat island, ICU. The use of materials that present greater reflectance or albedo and high emissivity cool the pavement, moderating the ICU. In this work, the influence of clear surface coverings and pores inside the pavements is analyzed on the thermal behavior of samples heated with artificial sunlight.

Keywords: Solar Thermal Energy, Asphalt Mix Pavements, Urban Heat Island, Cold Pavements.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1047.2022>

Placas de cerramiento a partir de plásticos reciclados para uso en viviendas sociales.

Enclosure boards from recycled plastics for use in social housing.

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

María Laura Gaetan

CEVE- Centro experimental de la vivienda económica - Argentina.

Laugaetan.lg@gmail.com

Directora

Rosana Gaggino

Codirectores

Lucas Ernesto Peisino

Carlos Baronetto

Resumen

Esta tesis forma parte de la línea de investigación que propone el desarrollo de un nuevo material compuesto utilizando residuos de polímeros plásticos, aprovechando sus características en la producción de componentes constructivos con propiedades técnicas aptas según las normas vigentes en nuestro país, a través de un proceso productivo innovador y sustentable.

Además, se reflexionará sobre los principios de sustentabilidad en la construcción, basados en la reutilización de residuos como aporte a la descontaminación del medioambiente.

Se pretenden obtener placas encastrables que cumplan con las normas vigentes en nuestro país para su uso en cerramientos de viviendas. Como ventajas técnicas se espera que estos componentes sean más livianos que los tradicionales, con un requerimiento de cimientos y estructura menores, baja absorción de agua, hinchamiento nulo bajo la acción de agua, reducción de riesgos de fisuras por retracción en juntas y uniones.

Palabras clave: Ingeniería y Tecnología de Materiales, residuos plásticos, Vivienda Económica.

Abstract

This thesis is included in a research group that proposes the development of a new

composite material using plastic polymer waste. In this way, thought an innovative and sustainable process we will be develop building components with technical properties according to the actual regulations.

In addition, it will reflect on the principles of sustainability in construction, based on the reuse of waste as a contribution to the decontamination of the environment.

The aim is to obtain boards that comply with the regulations in our country, for their use in housing enclosures.

As technical advantages, these components are expected to be lighter than traditional ones, with a lower foundation and structure requirement, low water absorption, zero swelling by the water and reduced risk of shrinkage cracks in joints and joints.

Keywords: Materials Engineering and Technology, plastic waste, Economical Housing.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1050.2022>

Desarrollo de un proceso de ceramización superficial *in situ* de revoques de tierra.

Development of superficial *in situ* ceramization process of earth plasters.

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

Araí S. Rieppi Godoy

Centro experimental de la vivienda económica (CEVE) – Argentina.
arairieppigodoy@gmail.com

Director

Lucas E. Peisino.

Codirectora

Bárbara B. Raggiotti

Codirector

Guillermo Rolón

Resumen

Es conocido que los revoques exteriores de tierra sufren una acelerada degradación debido a las inclemencias medioambientales (lluvia, viento, granizo, etc.) pero también resultan los más adecuados para ser aplicados sobre muros del mismo material. El plan de tesis doctoral propuesto se orienta al estudio de las posibilidades de ceramización *in-situ* superficial en un revoque de tierra, con el fin de mejorar su resistencia, a través de un procedimiento sostenible y apropiable. Se proponen cinco objetivos específicos a desarrollar: la selección de los suelos a emplear, su adecuación con un proceso de ceramización, la determinación de las fuentes de calor, evaluación de cambios en las propiedades y el establecimiento del impacto ambiental asociado con el proceso. Es relevante mencionar que se plantean instancias de control y verificación de los resultados en aplicaciones reales (muros experimentales y/o construcciones existentes).

Palabras claves: revoque de tierra, ceramización *in-situ*, vivienda social.

Abstract

It is known that exterior earth plasters suffer an accelerated degradation for to environmental inclemency's (rain, wind, hail, etc.) but they are also the most suitable to be applied on walls of the same material. The proposed doctoral thesis plan is oriented to the study of the possibilities of in-situ ceramics on the surface in an earthen plaster, in order to improve resistance, through a sustainable and appropriate procedure. Five specific objectives are proposed to be developed: the selection of the soils to be used, its adaptation to a ceramization process, the determination of the heat sources, the evaluation of changes in the properties and the establishment of the environmental impact associated with the process. It is relevant to mention that there are instances of control and verification of the results in real applications (experimental walls and / or existing constructions).

Keywords: Earth plaster, ceramization, social housing.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1025.2022>

Desarrollo de métodos de infiltración para optimizar la superficie de óxidos para su aplicación como electrodos de celdas SOFC

Development of infiltration methods to optimize the surface area of oxides for application as SOFC electrodes

Presentación: 04 y 05 de Octubre de 2022

Doctorando

Víctor Ernesto Tagarelli Gaete

Departamento Caracterización de Materiales- Centro Atómico Bariloche- Facultad Regional La Plata- Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
ernesto.tagarelli@cab.cnea.gov.ar

Directora

Alejandra Montenegro Hernández

Codirectores

Mariela Ortiz

Jesús Vega Castillo

Resumen

El tema de investigación de la tesis está centrado en la optimización de materiales de electrodos para celdas de combustible de óxido sólido mediante métodos de infiltración de nanoparticulas. La primera etapa del plan de tesis consiste en la síntesis y caracterización de las fases $\text{Pr}_4\text{Ni}_3\text{O}_{10}$ y $\text{La}_{0.1}\text{Sr}_{0.9}\text{TiO}_3$, para ser usados como cátodo y ánodo respectivamente. Ambas fases fueron sintetizadas mediante dos métodos de química suave. Las muestras obtenidas fueron estudiadas mediante difracción de rayos X. Posteriormente se estudió su estabilidad térmica, se efectuó la caracterización microestructural usando microscopía electrónica de barrido y de transmisión. Se optimizó la fabricación de celdas y se efectuaron ensayos de espectroscopia de impedancia electroquímica para evaluar sus propiedades electroquímicas. Además con la fase $\text{La}_{0.1}\text{Sr}_{0.9}\text{TiO}_3$ se están realizando cálculos teóricos usando Teoría del Funcional de Densidad.

Como 2da etapa se realizará la infiltración de la superficie de los electrodos con nano partículas metálicas.

Palabras clave: Celdas de óxido sólido, Hidrógeno, Perovskitas, electroquímica, teoría del funcional de densidad.

Abstract

The research topic of this thesis is the optimization of electrode materials for solid oxide fuel cells by means of the nanoparticle infiltration method. The first stage of the thesis consisted of the synthesis and characterization both $\text{Pr}_4\text{Ni}_3\text{O}_{10}$ and $\text{La}_{0.1}\text{Sr}_{0.9}\text{TiO}_3$ of to be used as cathode and anode respectively. Both phases were made by two soft chemistry methods. The obtained samples were studied by X-rays Diffraction. Then, the thermal stability was studied and the microstructure was assessed by Scanning Electron Microscopy and Transmission Electron Microscopy. The fabrication of cells was optimized to perform Electrochemical Impedance in order to determine some electrochemical properties. Besides, LST phase is being studied by Density Functional Theory.

As second stage, the infiltration with metallic nanoparticles will be achieved.

Keywords: Solid oxide fuel cell, Hydrogen, Perovskitas, electrochemistry, density functional theory.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1026.2022>

Construcción de una cascada quimio-enzimática heterogénea: optimización de la actividad peroxidasa inmovilizada

Building a heterogeneous chemo-enzymatic cascade: optimization of immobilized peroxidase activity

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Fabrizio Emiliano Viale

Centro de Investigación y Tecnología Química, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
fviale@frc.utn.edu.ar

Director

Gabriel Orlando Ferrero

Codirectoras

Tamara Belén Benzaquén

Verónica Rita Elías

Resumen

La aplicación de tecnologías sustentables y eliminación de contaminantes ha dado lugar a la utilización de enzimas como complementos de catalizadores tradicionales por su increíble selectividad y trabajo a temperatura y pH moderado. Se plantea utilizar materiales mesoporosos modificados con metales de transición para generar radicales superóxido y soportar las enzimas superóxido dismutasa (SOD) y peroxidasa de rábano (HRP). En esta cascada quimio-enzimática, los superóxidos generados serán sustrato de SOD para generar H_2O_2 *in situ*, el cual será utilizado por HRP para oxidar materia orgánica. Se presenta la optimización de la etapa final, evaluándose la actividad de HRP libre e inmovilizada en soportes SBA-15 o Cr/Ti/SBA-15. La actividad de HRP fue óptima a una concentración 1,4 mM de H_2O_2 , obteniéndose gran parte de la reacción en los primeros minutos. Por otro lado, la menor superficie de Cr/Ti/SBA-15 disminuyó la actividad enzimática en ese soporte frente a SBA-15 sin modificar.

Palabras clave: Peroxidasa de rábano picante, Catálisis heterogénea enzimática, Cascada quimio-enzimática, Sílices mesoporosas.

Abstract

The application of sustainable technologies and degradation of toxic pollutants has given room to the use of enzymes as complements of traditional catalysts due to their high selectivity and work at moderate temperature and pH conditions. The use of mesoporous materials modified with transition metals is proposed to generate superoxide radicals and serve as support for the enzymes superoxide dismutase (SOD) and horseradish peroxidase (HRP). The induced superoxide radicals will serve as SOD substrates in order to generate H_2O_2 *in situ*, which will then be used by HRP to oxidize organic molecules in this chemo-enzymatic cascade. The free-HRP and SBA-15 or Cr/Ti/SBA-15 immobilized HRP activity was evaluated to optimize the last step of the chemo-enzymatic cascade, as presented in this study. HRP activity reached an optimum at 1.4 mM H_2O_2 , with a large part of the reaction occurring within the first minutes. On the other hand, the smaller surface of the Cr/Ti/SBA-15 material diminished the enzyme's activity in that support compared to that in unmodified SBA-15.

Keywords: Horseradish peroxidase, Enzymatic heterogeneous catalysis, Chemo-enzymatic cascade, Mesoporous silica.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1051.2022>

Zeolita Y modificada con metales de transición: Oxidación catalítica de 2-furaldehído

Zeolite Y modified with transition metals: Catalytic oxidation of 2-furaldehyde

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

Georgina Orteni

Centro de Investigación y Tecnología Química (CITeQ), Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional-Argentina
gortenzi@frc.utn.edu.ar

Directora

Candelaria Leal Marchena

Codirectora

Liliana Pierella

Resumen

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos del desarrollo de zeolita comercial tipo Y modificada con Fe,

Cu y Co al 3% p/p por impregnación vía húmeda, aplicados en la oxidación catalítica de 2-furaldehído con H_2O_2 . Por

el método BET se analizó el área superficial de los materiales y se encontró que disminuye al incorporar los diferentes metales. Se confirmó que se mantuvo la estructura en todas las muestras mediante XRD. Mediante SEM se determinó un tamaño de cristal de alrededor de 1000 nm en todos los casos; y por DRS UV-Vis y TPR se analizó el entorno de coordinación de las especies en los materiales zeolíticos confirmando la presencia de los metales incorporados en sus formas de óxidos. Se estudió el desempeño de los diferentes catalizadores en la conversión de 2-furaldehído obteniéndose una mayor actividad para aquellos modificados con Fe y Cu.

Palabras clave: Catálisis, Furanos, Oxidación.

Abstract

In this work, the results obtained from the development of commercial zeolite type Y

modified with Fe, Cu and Co at 3% w/w by wet impregnation, applied in the catalytic oxidation of 2-furaldehyde with H_2O_2 , are presented. By the

BET method, the surface area of the materials was analyzed and it was found that it decreases when incorporating the different metals. By XRD it was confirmed that the structure was maintained in all samples. Using SEM, a crystal size of around 1000 nm was determined in all cases; and by DRS UV-Vis and TPR, the coordination environment of the species in the zeolitic materials was analyzed, confirming the presence of the metals incorporated in their oxide forms. The performance of the different catalysts in the conversion of 2-furaldehyde was studied, obtaining a higher activity for those modified with Fe and Cu.

Keywords: Catalysis, Furans, Oxidation.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1052.2022>

Valorización de residuos proveniente del sector frutihortícola para la producción de productos químicos intermedios y biocombustibles

Recovery of waste from the fruit and vegetable sector for the production of intermediate chemical products and biofuels

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctorando

Orlando Nicolás Guiñazú

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Córdoba, Argentina
nicolas.guiazu@gmail.com

Director

Horacio Falcón

Codirectores

Soledad Renzini

José Antonio Alonso

Resumen

En este estudio se realizó un análisis de la composición elemental y se determinaron los componentes celulósicos de la fibra de batata para su posterior pirólisis sobre un sistema catalítico compuesto por un material zeolítico del tipo HZSM-11. Las propiedades más relevantes del material catalítico para el proceso serán estudiadas por XRD, FTIR y SEM.

La biomasa se caracterizó utilizando un analizador elemental perteneciente al Instituto de Ciencias de Materiales de Madrid. Por otro lado, se determinó la presencia material soluble (extractivos) (con agua según TAPPI 207 y con etanol según TAPPI 264), la lignina con el método Klason (TAPPI 222), la celulosa con el método Kurschner-Hoffer y por último la hemicelulosa se obtuvo por diferencia entre las anteriores. Para completar se determinaron la humedad (TAPPI 210) y el contenido de cenizas (TAPPI 211) de las muestras estudiadas.

Se pudieron conocer la composición elemental y estructural de la fibra de batata (C:41.34%,

H:5.82%, N:0.51%, S:0.12%, cenizas:4.44% humedad:6.683%, extractivos:59.058%, celulosa:10.582%, hemicelulosa:23.379%, lignina:0.298%)

Palabras clave: Biomasa; Residuos frutihortícolas; Composición; Análisis Elemental

Abstract

In this study, an analysis of the elemental composition was carried out and the cellulosic components of the sweet potato fiber were determined for its subsequent pyrolysis on a catalytic system composed of a zeolitic material of the HZSM-11 type. The most relevant properties of the catalytic material for the process will be studied by XRD, FTIR and SEM.

Biomass was characterized using an elemental analyzer belonging to the Institute of Materials Sciences of Madrid. On the other hand, the presence of soluble material (extractives) was determined (with water according to TAPPI 207 and with ethanol according to TAPPI 264), lignin with the Klason method (TAPPI 222), cellulose with the Kurschner-Hoffer method and finally hemicellulose was obtained by difference between the previous ones. To complete, the humidity (TAPPI 210) and the ash content (TAPPI 211) of the studied samples were determined.

It was possible to know the elemental and structural composition of the sweet potato fiber (C: 41.34%, H: 5.82%, N: 0.51%, S: 0.12%, ash: 4.44% humidity: 6.683%, extractives: 59.058%, cellulose: 10.582%, hemicellulose: 23.379%, lignin: 0.298%)

Keywords: Biomass; Fruit waste; Composition; Elemental Analysis

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1053.2022>

Síntesis y Caracterización de Materiales Compuestos con Aplicaciones en Baterías Recargables de Litio

Synthesis and Characterization of Compound Materials for Applications in Lithium Rechargeable Batteries

Presentación: 4 y 5 de Octubre 2022

Doctoranda

Micaela Alvarez

Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Materiales (CITEMA), Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional – CICPBA - Berisso - Argentina
micaela_alvarez98@yahoo.com

Directora

Mariela Ortiz

Codirector

Javier Amalvy

Resumen

Este proyecto está dirigido a diseñar, desarrollar y caracterizar materiales compuestos (poliméricos e inorgánicos) para su aplicación, como material activo en los cátodos de baterías recargables de litio. Se propone, en primer lugar, adquirir el conocimiento básico para desarrollar los materiales con alta conductividad y estabilidad físico-química para uso en cátodos de baterías Li/S. Luego, continuar con su aplicación y caracterización en prototipos de baterías a nivel laboratorio. La temática del plan propuesto cubre aspectos de problemas actuales vinculados a la generación de una capacidad experimental y teórica en el desarrollo de materiales para usos específicos; que pretende mejorar el diseño de estos, como así también ampliar su conocimiento y manejo.

Palabras clave: Baterías de Li/S, Materiales de cátodos, Caracterización electroquímica.

Abstract

This work focuses on the design, synthesis and characterization of composite materials (polymeric and inorganic) for their application as active material in the cathodes of

rechargeable lithium batteries. It is proposed, in the first step, to acquire the basic knowledge and to synthesize the composite materials with high conductivity and physical-chemical stability for their use in S/Li battery cathodes. Then its application and characterization in lithium battery prototypes at the laboratory level. This topic reaches aspects of current problems related to the generation of an experimental and theoretical capacity in the development of materials for specific uses; which aims to improve the design of these, as well as expand their knowledge and management.

Keywords: Li/S batteries, Cathode materiales, Electrochemical characterization.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1054.2022>

Síntesis y Caracterización de poliuretanos a base de aceite de ricino para la protección de maderas

Synthesis and Characterization of Waterborne Polyurethanes based on Castor Oil Applied to Wood Protection

Presentación: 04 y 05 de octubre de 2022

Doctoranda

María Rodríguez

Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Materiales (CITEMA), Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata-Argentina.
rodriguezbenavente@gmail.com

Directora

Guadalupe Canosa

Codirectores

Paula Alfieri

Javier Amalvy

Resumen

En este trabajo se sintetizaron poliuretanos (PUs) biobasados mediante la reacción de aceite de ricino (AR) y polipropilenglicol 2000 (PPG2000) en diferentes proporciones (70:30 y 50:50) y diisocianato de isofozona (IPDI). Las dispersiones obtenidas fueron caracterizadas por dispersión dinámica de luz (DLS) y se prepararon películas para caracterización empleando espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR), dureza Buchholz y brillo a 60°. Estas dispersiones fueron utilizadas como impregnantes en madera de *EUCALYPTUS GRANDIS* para obtener una mayor resistencia ignífuga. Se realizaron ensayos de resistencia a la llama intermitente. Los espectros FTIR de los materiales sintetizados permitieron verificar la formación de los enlaces uretanos. Las dispersiones obtenidas poseen diámetros de partículas menores a 200 nm. Las películas mostraron altos valores de brillo (80 GU) y dureza Bucholz de 33 unidades. Los resultados preliminares con madera impregnada indican un incremento de la resistencia frente al fuego intermitente.

Palabras clave: Poliuretanos, Aceite de Ricino, PPG2000, IPDI, Madera.

Abstract

In this work, bio-based polyurethanes (PUs) were synthesized by reacting castor oil (CO) and polypropylene glycol 2000 (PPG2000) in different ratios (70:30 and 50:50) and isophorone diisocyanate (IPDI). The dispersions obtained were characterized by dynamic light scattering (DLS) and films were prepared for characterization using Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), Buchholz hardness and brightness at 60°. These dispersions were used as impregnants in *EUCALYPTUS GRANDIS* and their behavior against fire has been tested by intermittent flame resistance test. FTIR spectra of the synthesized materials allowed verifying the formation of urethane bonds. The dispersions obtained have particle diameters less than 200 nm. The films showed high brightness values (80 GU) and a Buchholz hardness of 33 units. Preliminary test results on impregnated woods indicated an increase in fire resistance.

Keywords: Polyurethanes, Castor Oil, PPG2000, IPDI, Wood.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1055.2022>

Comportamiento tribológico de un recubrimiento multicapa Cr/CrN/DLC

Tribological behavior of a multilayer Cr/CrN/DLC coating

Presentación: 04 y 05 de octubre de 2022

Doctorando

Francisco A. Delfin

Grupo de Ingeniería de Superficies (GIS), Facultad Regional Concepción del Uruguay, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
delfinf@frcu.utn.edu.ar

Directora

Sonia P. Brühl

Codirector

Ricardo C. Dommarco

Resumen

Los recubrimientos en base carbono son muy requeridos debido a su bajo coeficiente de fricción y buena resistencia al desgaste, que permitirían reducir el consumo de energía y aumentar el tiempo de recambio si son aplicados sobre elementos de máquina. En este trabajo se analiza un recubrimiento multicapa de compuestos de cromo con una capa superior de carbono amorfo hidrogenado dopado con cromo (a-C:H:Cr), que le confiere propiedades tribológicas sobresalientes. Se utilizó acero de media aleación con y sin pretratamiento de nitruración iónica, para estudiar su incidencia en la adhesión y resistencia al desgaste deslizando.

Palabras clave: DLC, recubrimiento multicapa, tribología

Abstract

Carbon base coatings are interesting due to their low friction coefficient and good wear resistance, which would allow to reduce energy consumption and extend life span if they are deposited over machine components. In this work, a multilayer coating is analyzed, which is made of chromium compounds with a top layer of chromium doped hydrogenated amorphous carbon (a-C:H:Cr), that provides outstanding tribological properties. Mild alloy steel is used as substrate, with and without plasma nitriding as pretreatment, to study its incidence in the adhesion and sliding wear resistance.

Keywords: DLC, multilayer coating, tribology

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1027.2022>

Material biobasado a base de subproductos agroindustriales de Argentina y micelio de hongo Pleurotus Ostreatus. Aplicaciones en embalajes y paneles aislantes.

Biobased material based on agro-industrial by-products from Argentina and Pleurotus Ostreatus fungus mycelium. Applications in packaging and insulating panels.

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

Camila M. Picco

Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE) de doble dependencia del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)-Universidad Nacional del Litoral, Argentina.

cami.picco38@gmail.com

Directora

Silvina Regenhardt

Codirectores

Nancy Bálsamo

Santiago Palma

Resumen

La generación masiva de residuos plásticos se ha vuelto un gran problema medioambiental. Es por esto que se están buscando alternativas que sean más amigables con el medio ambiente y biodegradables. La producción de biomateriales a partir de hongos es una rama de investigación en auge. De acuerdo con varias investigaciones, el micelio, aparato vegetativo de los hongos, es un sustituto perfecto para el plástico, y un material de construcción y aislamiento para emplear en un futuro. El mismo se produce a partir de residuos agroindustriales, por lo que estamos en busca de desarrollar biomateriales con residuos agroindustriales

del Litoral Argentino (cáscara de maní y fibra de cáñamo) con buenas propiedades para el rubro de la construcción y el packaging de cosmética natural.

Las industrias procesadoras de materias primas de origen agropecuario constituyen las actividades económicas predominantes de la región del Litoral, conformada por las provincias de Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos. En ella, la industrialización del maní, el arroz y el trigo generan grandes volúmenes de producción y en consecuencia altos volúmenes de residuos, lo que implica una elevada disponibilidad de biomasa residual. El objetivo de nuestro trabajo es valorizar mediante su uso como sustratos principales para la biofabricación de materiales.

Palabras clave: Biomateriales, Micelio de hongos, Subproductos agroindustriales, Diseño.

Abstract

The massive generation of plastic waste has become a major environmental problem. This is why alternatives are being sought that are more environmentally friendly and biodegradable. The production of biomaterials from fungi is a booming branch of research. According to several investigations, the mycelium, the vegetative apparatus of fungi, is a perfect substitute for plastic, and a construction and insulation material to use in the future. It is produced from agro-industrial waste, so we are seeking to develop the biomaterials with agro-industrial waste from the Argentine coast (peanut shells and hemp fiber) with good properties for the construction industry and natural cosmetic packaging.

The processing industries of raw materials of agricultural origin constitute the predominant economic activities of the Litoral region, made up of the provinces of Córdoba, Santa Fe and Entre Ríos. In it, the industrialization of peanuts, rice and wheat generate large volumes of production and consequently high volumes of waste, which implies a high availability of residual biomass. The objective of our work is to value through their use as main substrates for the biofabrication of materials.

Keywords: Biomaterials, Fungal mycelium, Agro-industrial by-products, Design.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1057.2022>

Efecto sinérgico del Cu-Zn en óxidos mixtos derivados de hidróxidos dobles laminares para la valorización catalítica de glicerol a carbonato de glicerol

Synergistic effect of Cu-Zn in mixed oxides derived from layered double hydroxides for the catalytic valorization of glycerol to glycerol carbonate

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

Dalma Argüello

Centro de Investigación y Tecnología Química, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina.
darguello@frc.utn.edu.ar

Directora

Mónica Crivello

Codirectora

Nancy Bálsamo

Resumen

Debido al interés en transformar el excedente de glicerol generado en la producción del biodiesel, en productos químicos valiosos, como el carbonato de glicerol, se estudió la transesterificación catalítica de glicerol con dimetilcarbonato para sintetizar carbonato de glicerol. Como catalizadores se emplearon óxidos mixtos de Cu-Zn-Mg-Al con variación de Cu-Zn. Estos materiales se obtuvieron por calcinación de sus precursores, los hidróxidos dobles laminares, sintetizados previamente por co-precipitación y se caracterizaron fisico-químicamente por DRX, MP-AES, sorción de N_2 , SEM-EDS y DTP- CO_2 . El mejor rendimiento a carbonato de glicerol se obtuvo con el catalizador con mayor contenido de Zn, resultado tomado como antecedente para modificar parámetros y encontrar las condiciones óptimas de reacción. El mayor rendimiento (82%) se obtuvo a 85 °C, 270 min, relación molar DMC/glicerol=2, ausencia de disolvente y 7,5 % en peso de catalizador; resultados atribuidos al efecto sinérgico del Cu-Zn que promovieron una adecuada basicidad y propiedades texturales.

Palabras clave: Hidróxidos dobles laminares, Óxidos mixtos, Glicerol, Carbonato de glicerol.

Abstract

Due to the interest in transforming the surplus glycerol generated in biodiesel production into valuable chemical products, such as glycerol carbonate, the catalytic transesterification of glycerol with dimethyl carbonate was studied to synthesize glycerol carbonate. Cu-Zn-Mg-Al mixed oxides with a variation of Cu-Zn were used as catalysts. These materials were obtained by calcination of their precursors, the layered double hydroxides, previously synthesized by co-precipitation, and were characterized physicochemically by XRD, MP-AES, N₂ sorption, SEM-EDS and DTP-CO₂. The best yield of glycerol carbonate was obtained with the catalyst with the highest Zn content, a result taken as background to modify parameters and find the optimal reaction conditions. The highest yield (82%) was obtained at 85 °C, 270 min, molar ratio DMC/glycerol=2, solvent-free and 7.5% by weight of catalyst; results attributed to the synergistic effect of Cu-Zn that promoted adequate basicity and textural properties.

Keywords: Layered double hydroxides, Mixed oxides, Glycerol, Glycerol carbonate.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1058.2022>

Caracterización de compuestos de matriz metálica reforzada de diseño propio para recubrimientos duros

Characterization of own-designed reinforced metal matrix composites for hard coatings

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

Carolina García Díaz

Grupo Tecnología de Procesos, Dpto. Metalurgia, Facultad Regional San Nicolás, Universidad Tecnológica Nacional / Centro de Investigación y Transferencia de San Nicolás (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) - Argentina
cgarciadiaz@frsn.utn.edu.ar

Director

José García

Codirector

Edgardo Benavidez

Resumen

Las herramientas de la agroindustria están sometidas a condiciones severas de desgaste en su uso. Actualmente se utiliza como material base para la producción de las mismas el acero 15B30 en el estado de templado y revenido. Cuando la aplicación lo requiere, se recubren estas herramientas con compuestos duros. Las aleaciones de matriz metálica base Fe son muy utilizadas como recubrimientos debido a su abundancia y a sus buenas propiedades mecánicas. Cuando se le agregan partículas duras, se las denominan compuestos de matriz metálica reforzada. El refuerzo puede ser añadido intencionalmente o formado durante la consolidación de la capa. En el presente estudio se diseñaron 4 compuestos de matriz metálica base Fe reforzada. Se realizaron las distribuciones granulométricas de los polvos de partida. Luego se caracterizaron los 4 recubrimientos depositados sobre sustratos de acero 15B30 mediante microscopía óptica, microdureza y dureza. Los resultados del trabajo permitieron ajustar composiciones químicas.

Palabras clave: compuestos de matriz metálica reforzada, recubrimientos, partículas duras, dureza, microestructura.

Abstract

Agricultural tools are subjected to severe conditions of wear in their use. Currently, 15B30 steel in the quenched and tempered state is used as the base material for their production. When it is required, these tools are coated with hard compounds. Fe-based metal matrix alloys are widely used as coatings due to their abundance and good mechanical properties. When hard particles are added, they are called reinforced metal matrix composites. The reinforcement may be intentionally added or formed during layer consolidation. In the present study, 4 reinforced Fe-based metallic matrix compounds were designed. The particle size distributions of the starting powders were categorised. The 4 coatings deposited on 15B30 steel substrates were then characterized by optical microscopy, microhardness and hardness. The results of the work allowed to adjust chemical compositions.

Keywords: reinforced metal matrix composite, coatings, hard particles, hardness, microstructure.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1059.2022>

Catalizadores mesoporosos basados en precursores renovables para la valorización de glicerol residual

Mesoporous catalysts based on renewable precursors for recovery of residual glycerol

Presentación: 4 y 5 de octubre del 2022

Doctoranda

Marina Palacios

Centro de Investigación y Tecnología Química, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba - Argentina
mpalacios@utn.frc.edu.ar

Directora

Griselda Eimer

Codirectoras

Eliana Vaschetto

Paola Carraro

Resumen

En la actualidad el desafío en el desarrollo de procesos para la industria química debe tender a maximizar la eficiencia global integrando parámetros ambientales, energéticos y económicos que aporten sostenibilidad. En este contexto resulta imperativo el estudio de materiales y la implementación de sistemas catalíticos con propiedades avanzadas capaces de satisfacer las actuales demandas. La flexibilidad en el diseño de sólidos mesoporosos permite abordar estos desafíos no sólo a partir de su modificación química con funciones activas específicas sino también a partir de la exploración en el empleo de precursores renovables y metodologías de síntesis más limpias y sencillas.

Se propone así el diseño, síntesis y caracterización de nuevos nanomateriales mesoporosos, a partir de precursores renovables, modificados con metales a través de metodologías ambientalmente más amigables para ser aplicados como catalizadores bifuncionales en la reacción de hidrogenólisis de glicerol para obtener bioglicoles.

Palabras clave: Hidrogenólisis, Sólidos mesoporosos, Precursores renovables, Glicerol.

Abstract

At present, the challenge in the development of processes for the chemical industry must tend to maximize global efficiency by integrating environmental, energy and economic parameters that provide sustainability. In this context, it is imperative to the study materials and implements catalytic systems with advanced properties able to meet current demands. The flexibility in the design of mesoporous solids allows to address these challenges not only from their chemical modification with specific active functions but also from the exploration of new synthesis strategies based on the use of renewable precursors and cleaner and simpler methodologies.

The purpose of this plan is based on the design, synthesis and characterization of new mesoporous nanomaterials from renewable precursors, modified with metals by employing more environmentally friendly methodologies in order to be applied as bifunctional catalysts in the hydrogenolysis reaction of glycerol to produce bioglycols.

Keywords: Hydrogenolysis, Mesoporous solids, Renewable precursors, Glycerol.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1093.2022>

Aprovechamiento energético de la biomasa del sorgo y valorización de subproductos

Energy use of sorghum biomass and recovery of by-products

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Carlos E. Poncio

Centro de Investigación y Tecnología Química (CITeQ), Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET) - Argentina
cponcio@frc.utn.edu.ar

Director

Horacio Falcon

Codirectores

María Soledad Renzini

José Antonio Alonso

Resumen

En el presente trabajo se exponen los principales avances obtenidos hasta el momento de la presentación a estas Jornadas Doctorales. El objetivo de la tesis es estudiar la pirólisis catalítica de la biomasa proveniente del proceso de industrialización del sorgo (cáscara), usando como catalizadores compuestos de la familia de los pirocloros en especial los de estructura tipo $(H_3O)SbTeO_6$, como así también las zeolitas tipo Y y, ZSM-11. El propósito fundamental es obtener altos rendimientos en la fracción líquida, ya sea para ser empleado como potencial combustible o como fuente de otros compuestos de interés para química fina. Todo este proceso se lleva a cabo en un horno pirolítico horizontal, empleando temperaturas en un rango comprendido entre los 300 °C y los 450 °C durante un máximo de 20 minutos.

Asimismo, se analizarán los productos gaseosos no condensables para su utilización como otra fuente de energía y del mismo modo se estudiará la potencialidad de usar al bio-carbón residual como mejorador de suelo o agente filtrante.

Palabras clave: Biomasa, Pirólisis, Pirocloros, Catálisis, Biocombustibles.

Abstract

In the present work the main advances obtained until the moment of the presentation to these Doctoral Conferences are exposed. The objective of the thesis is to study the catalytic pyrolysis of biomass from the industrialization process of sorghum (husk), using as catalysts compounds of the family of pyrochlores, especially those with a structure type $(H_3O)SbTeO_6$, as well as zeolites. type Y and, ZSM-11. The fundamental purpose is to obtain high yields in the liquid fraction, either to be used as a potential fuel or as a source of other compounds of interest for fine chemicals. This entire process is carried out in a horizontal pyrolytic oven, using temperatures in a range between 300 °C and 450 °C for a maximum of 20 minutes. Likewise, non-condensable gaseous products will be analyzed for their use as another source of energy and in the same way the potential of using residual bio-char as a soil improver or filtering agent will be studied.

Keywords: Biomass, Pyrolysis, Pyrochlores, Catalysis, Biofuels.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1094.2022>

Síntesis de sílicas mesoporosas a partir de moldeantes renovables para el desarrollo de catalizadores heterogéneos enzimáticos y su aplicación en reacciones de esterificación de interés en química fina

Synthesis of mesoporous silicas from renewable moldings for the development of heterogeneous enzymatic catalysts and their application in esterification reactions of interest in fine chemistry

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Carrillo Germán

Centro de Investigación y Tecnología Química, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba - Argentina.
gcarrillo@frc.utn.edu.ar

Directora

Griselda Eimer

Codirectores

Eliana G. Vaschetto

Gabriel O. Ferrero

Resumen

En este plan de trabajo se diseñarán, sintetizarán y caracterizarán sílicas mesoporosas nanoestructuradas a partir de agentes moldeantes renovables (monoestearato de glicerilo y glicerol) para desarrollar catalizadores heterogéneos, a fin de evaluarlos en reacciones de esterificación de relevancia en el campo de la química fina. Estos materiales se modificarán mediante el método de impregnación húmeda, con contenido de Ca 2,5 % p/p. Los catalizadores serán caracterizados por isotermas de adsorción y desorción de N₂, Área superficial

por método Brunauer–Emmett–Teller, Difracción de Rayos X y Espectroscopía Infrarrojo. De esta manera se pretende aportar sustentabilidad a la industria química, a partir del empleo de glicerol residual y/o monoestearato de glicerilo para la síntesis de los soportes catalíticos mesoporosos y de una vía enzimática de esterificación que permite condiciones de reacción suaves y eco-compatibles.

Palabras clave: Surfactante, Renovable, Sílica mesoporosa, Inmovilización, Esterificación.

Abstract

In this work plan, nanostructured mesoporous silicas will be designed, synthesized and characterized from renewable molding agents (glyceryl monostearate and glycerol) to develop heterogeneous catalysts, in order to evaluate them in esterification reactions of relevance in the field of fine chemistry. These materials will be modified by the wet impregnation method, with Ca 2.5 % w/w content. The catalysts will be characterized by N₂ adsorption and desorption isotherms, Brunauer – Emmett – Teller surface area analysis, X-Ray Diffraction and Infrared Spectroscopy. In this way, it is intended to bring sustainability to the chemical industry, from the use of residual glycerol and/or glyceryl monostearate for the synthesis of mesoporous catalytic supports and an enzymatic esterification pathway that allows mild and eco-compatible reaction conditions.

Keywords: Surfactant, Renewable, Mesoporous silica, Immobilization, Esterification.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1095.2022>

Síntesis de un material esférico híbrido entre una organoarcilla y alginato para la adsorción de omeprazol

Synthesis of a hybrid spherical material between an organoclay and alginate for the adsorption of omeprazole

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

Hilda Correa

Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata, Buenos Aires - Argentina.
correa.hilda45@gmail.com

Directora

Mariela Fernández

Codirectora

María Montes

Resumen

Una problemática ambiental actual es la detección de contaminantes emergentes en cuerpos de agua. Para reducir estos contaminantes se utilizan múltiples sistemas de eliminación, siendo uno de los más efectivos la adsorción. Con el objetivo de eliminar contaminantes emergentes, se ha investigado la eficacia de nuevos materiales adsorbentes naturales, abundantes y económicos. La utilización de estos nuevos adsorbentes ha demostrado su total aplicación para adsorber gran número de contaminantes. El presente trabajo presenta resultados preliminares de adsorción de omeprazol en materiales adsorbentes híbridos desarrollados en base a una montmorillonita natural, y montmorillonita modificada con lecitina (Orgalg), utilizando un proceso de esferización para el conformado de perla mediante una matriz de alginato. Los materiales obtenidos fueron caracterizados por Potencial Zeta, obteniéndose una carga superficial negativa para todos los materiales adsorbentes, siendo mayor para Orgalg y la mayor capacidad de adsorción fueron de $4,15 \pm 0,01$ mg/g para las perlas Orgalg.

Palabras clave: esferas híbridas, montmorillonita, alginato, adsorción, omeprazol.

Abstract

A current environmental problem is the detection of emerging contaminants in bodies of water. To reduce these contaminants, multiple removal systems are used, one of the most effective being adsorption. With the aim of eliminating emerging contaminants, the efficacy of new natural, abundant and cheap adsorbent materials has been investigated. The use of these new adsorbents has shown their full application to adsorb a large number of contaminants. The present work presents preliminary results of omeprazole adsorption in hybrid adsorbent materials developed based on a natural montmorillonite, and lecithin-modified montmorillonite (Orgalg), using a spheronization process for pearl formation through an alginate matrix. The materials obtained were characterized by Zeta Potential, obtaining a negative surface charge for all adsorbent materials, being higher for Orgalg and the highest adsorption capacity was 4.15 ± 0.01 mg/g for Orgalg beads.

Keywords: hybrid spheres, montmorillonite, alginate, adsorption, omeprazole.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1096.2022>

Efecto de la variación de H₂O₂ en la oxidación de trans-2-hexen-1-ol empleando V-MCM-41

Effect of H₂O₂ variation on the oxidation of trans-2-hexen-1-ol using V-MCM-41

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

Belén Melisa Viola

Centro de Investigación y Tecnología Química (CITeQ) – Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba – Argentina
bviola@frc.utn.edu.ar

Directora

Sandra Graciela Casuscelli

Codirectoras

Analía Laura Cánepa

Griselda Alejandra Eimer

Resumen

Se estudió la reacción de oxidación del alcohol trans-2-hexen-1-ol empleando H₂O₂ como oxidante, acetonitrilo como solvente y materiales del tipo MCM-41 como catalizadores. Para ello, se sintetizaron sólidos con vanadio que fueron caracterizados por área específica, DRX, UV-Vis RD e ICP. Los materiales obtenidos presentaron elevada área y el ordenamiento estructural característico de la familia MCM-41. La evaluación catalítica mostró que las mejores conversiones molares de alcohol se lograron con V-MCM-41(0,17%) y una relación molar sustrato/oxidante: 4/1. Al incrementar el oxidante, las conversiones molares de alcohol disminuyeron debido al aumento de agua en el medio. Esto podría explicarse por la adsorción preferencial del agua sobre los centros de vanadio además de la relación proporcional observada entre lixiviado y agua. Aplicando una relación molar 4/1 se lograron conversiones de trans-2-hexen-1-ol cercanas al 15% con selectividades del 50,42% mol, 47,85% mol y 1,72% mol para 2-hexanal, 2,3-epoxihexanol y ácido trans-2-hexenóico, respectivamente.

Palabras clave: materiales mesoporosos, oxidación, agua, biomasa.

Abstract

The results of the oxidation reaction of alcohol trans-2-hexen-1-ol using H_2O_2 as oxidant, acetonitrile as solvent and MCM-41 type materials as catalysts was studied. Solids with vanadium were synthesized and characterized by specific area, XRD, UV-Vis RD and ICP. The materials presented a high area and the characteristic structural arrangement of the MCM-41 family. The catalytic evaluation showed that the best alcohol molar conversions were achieved with V-MCM-410(0.17%) and with a substrate/oxidant molar ratio: 4/1. As the concentration of the oxidant increased, the molar conversions of alcohol was decreased as a consequence of the water increase in the medium. This could be explained by the preferential adsorption of water on the centers of vanadium and by the proportional relationship observed between the leachate and the water. Thus, applying a 4/1 molar ratio, trans-2-hexen-1-ol conversions close to 15% were achieved with selectivities of 50.42 mol%, 47.85 mol% and 1.72 mol% for 2-hexanal, 2,3-epoxyhexanol and trans-2-hexenoic acid, respectively.

Keywords: mesoporous materials, oxidation, water, biomass.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1097.2022>

Pinturas epoxídicas formuladas con aditivos biocidas nanoestructurados para el control y mitigación de la biocorrosión

Epoxy coatings with nanostructured biocidal additives for the control and mitigation of biocorrosion

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Sergio Marino

Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional La Plata – Argentina
smarino315@gmail.com

Directora

Andrea M. Pereyra

Codirector

Maximiliano R. Gonzalez

Resumen

Este trabajo presenta una formulación de una pintura epoxídica que incluye un compuesto nanoestructurado de zeolita/plata como biocida. Este aditivo se caracteriza por poseer nanopartículas de plata soportadas sobre cristales micrométricos de zeolita A. Se observa que es posible obtener una protección eficaz contra la biocorrosión variando la concentración del biocida. En la etapa de elaboración, la incorporación de las partículas sólidas del biocida en la base epoxídica requirió la utilización de un dispersante. Las imágenes SEM de las pinturas aplicadas sobre sustratos metálicos de acero SAE 1010 mostraron una buena distribución de los cristales del biocida nanoestructurado en la película seca del recubrimiento. Las propiedades estéticas de las películas se conservaron, ya que no se observaron zonas oscuras promovidas por la oxidación de la plata. La actividad microbiológica contra *P. aeruginosa* de los recubrimientos epoxi-poliamida formulados con el nanocompuesto fue medida estadísticamente mediante la cuantificación celular en el biofilm.

Palabras clave: Pinturas epoxídicas, Zeolita A, Nanoespecies de plata, Biocida, *P. aeruginosa*.

Abstract

This work introduces an epoxy coating formulation where a nanostructured zeolite/silver composite is used as biocide. This additive is characterized by the presence of silver nanoparticles supported on micrometric crystals of zeolite A. It is observed that an effective protection against biocorrosion could be obtained by varying the concentration of the biocide. The incorporation of the silver/zeolite solid particles in the epoxy base required the use of a dispersant. The SEM images of the cured coatings on metallic substrates of SAE 1010 steel showed a good distribution of the biocide crystals in the dry film of the coating. The aesthetic properties of the films were preserved, since no dark zones promoted by silver oxidation were observed. The microbiological activity against *P.aeruginosa* of the epoxy-polyamide coatings formulated with the nanocomposite was statistically measured by cell quantification in the biofilm.

Keywords: Epoxy coatings, Zeolite A, Nano Silver Species, Biocide, *P. aeruginosa*.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1098.2022>

Valorización de granos de destilería para su aprovechamiento a moléculas de mayor valor agregado

Valorization of dried distilled grains with solubles (DDGS) for obtaining molecules with a higher value

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctorando

Gaston Bianco

Centro de Investigación y Tecnología Química (CITeQ), Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
gbianco@frc.utn.edu.ar

Directora

Candelaria Leal Marchena

Codirectora

Liliana Pierella

Resumen

En este trabajo se presentará un resumen del plan de tesis doctoral que consiste en valorizar los desechos de la producción de bioetanol (granos de destilería) mediante pirólisis térmica y catalítica a los fines de obtener productos de mayor valor agregado. Se busca obtener bio-oils con características especiales que contengan compuestos de alto valor. Para ello se desarrollarán y caracterizarán mediante diversas técnicas analíticas (XRD, FTIR, SEM-EDAX, TEM, BET, AA o ICP, TPR, UV-Reflectancia Difusa, XPS, entre otras) los materiales catalíticos, tales como alúminas nanoestructuradas, zeolitas microporosas, redes órgano-metálicas y óxidos mixtos con estructura perovskita.

Además, se presentarán los avances realizados hasta el momento en lo que respecta a la caracterización y acondicionamiento de la biomasa. Se describirá brevemente el primer diseño experimental respectivo a la pirólisis térmica de los granos de destilería llevado a cabo.

Palabras clave: Pirólisis, Biomasa, Bio-oil, Catálisis

Abstract

This work will summarize the doctoral thesis plan consisting in the valorization of the residues preventient from the bioethanol production (Dried distilled grains with solubles)

through thermal and catalytic pyrolysis, with the aim of obtaining products with higher value. The research consists in obtaining bio-oils with specific characteristics that contains higher value molecules. To achieve this it will be developed and characterized through analytic techniques (XRD, FTIR, SEM-EDAX, TEM, BET, AA o ICP, TPR, UV-Reflectance Diffuse, XPS) the catalytic materials, such as nanostructured aluminas, zeolites, metal-organic frameworks and mixed oxides with perovskite structure.

Besides, it will be presented the progress and experiments done by the moment, referring to the characterization and conditioning of the biomass.

Keywords: Pyrolysis, Biomass, Bio-oil, Catalysis

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1099.2022>

Tratamiento de efluentes de aceitunas verdes empleando materiales catalíticos-adsorbentes: diseño y escalado

Green olive effluent treatment using catalytic-adsorbent materials: desing and scaling-up

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

Karen Daiana Santos

Centro de Investigación y Tecnología Química, Universidad Tecnológica Nacional – Argentina
ksantos@frc.utn.edu.ar

Directoras

Dolores María Eugenia Álvarez
Mónica Elsie Crivello

Codirectoras

Silvia Nazaret Mendieta
Diana Ondina Labuckas

Resumen

El presente trabajo comienza recientemente a desarrollarse por lo que se presenta principalmente el plan de tesis doctoral y resultados preliminares. El objetivo es desarrollar un proceso tecnológico adecuado para el tratamiento de efluentes de la industria olivícola que permita la degradación de los contaminantes presentes en el líquido remanente, previo a su disposición final. Para ello, se trabajará sobre una empresa ubicada en el Noroeste de la Provincia de Córdoba. Se estudiará la capacidad adsorbente de diferentes materiales como pretratamiento de los efluentes, para su posterior degradación vía catálisis heterogénea empleando procesos avanzados de oxidación, tales como tecnología foto-Fenton. Como catalizador, se sintetizarán y caracterizarán ferritas empleando diferentes métodos de síntesis. Se determinarán las mejores condiciones de proceso mediante el modelado con redes neuronales artificiales para, finalmente, diseñar el escalado de planta piloto del proceso del tratamiento de efluentes, a partir del desarrollado a escala laboratorio.

Palabras clave: Efluentes Olivícolas, Materiales Adsorbentes, Materiales Catalíticos, Fotocatálisis Heterogénea

Abstract

This work has recently begun to develop, so the thesis plan and preliminary results are mainly presented. The objective is to develop an adequate technological process for the treatment of effluents from the olive industry that allows the degradation of the contaminants in the effluent, prior to its final disposal. For this, work will be carried out on a company located in the Northwest of the Province of Córdoba. The adsorbent capacity of different materials will be studied as pretreatment of effluents, for their subsequent degradation via heterogeneous catalysis using advanced oxidation processes such as photo-Fenton technology. As a catalyst, ferrites will be synthesized and characterized using different synthesis methods. The best process conditions will be determined by modeling with artificial neural networks to finally design the scaling of the pilot plant for the effluent treatment process, based on the one developed on a laboratory scale.

Keywords: Olive effluents, Adsorbent Materials, Catalytic Materials, Heterogeneous Photocatalysis

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1100.2022>

Optimización de las condiciones de reacción para la obtención de benzaldehído empleando V/Ti-PILC

Optimization of the reaction conditions to obtain benzaldehyde employing V/Ti-PILC

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

Emma Sabre

Centro de Investigación y Tecnología Química, Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
esabre@frc.utn.edu.ar

Directora

Analía Cánepa

Codirectores:

Sandra Casuscelli

Vicente Cortés Corberán

Resumen

Se sintetizaron materiales con propiedades catalíticas a partir de una arcilla natural de Argentina. El empleo de este material como soporte es importante debido a su bajo costo por su abundancia en la naturaleza. Posteriormente mediante el proceso de pilareado se obtuvieron las arcillas pilareadas con Ti, las cuales fueron modificadas con diferentes contenidos de V. Todos los materiales mostraron un aumento significativo en el espaciado basal, la superficie específica y el volumen de poros respecto a la arcilla original, lo que confirmó la presencia de pilares que expandieron las capas de la misma. Además, se estudió la variación de las condiciones de reacción en la oxidación de alcohol bencílico a benzaldehído. Así, el mayor rendimiento a benzaldehído (10,29%) con una selectividad del 95%, se alcanzó con una carga de V en Ti-PILC del 0,5% p/p, con una concentración de catalizador de 9 g.L⁻¹, empleando acetonitrilo como solvente.

Palabras clave: Arcillas pilareadas, Oxidación catalítica, Optimización, Benzaldehído.

Abstract

Materials with catalytic properties were synthesized from natural clay from Argentina.

The use of this material as a support is important due to their low cost because its abundance in nature. Subsequently, the pillared clays with Ti were obtained through the pillaring process, which were modified with different V contents. All the materials showed a significant increase in the basal spacing, the specific surface and the volume of pores with respect to the original clay, which confirmed the presence of pillars that expanded its layers. In addition, the variation of the reaction conditions in the oxidation of benzyl alcohol to benzaldehyde was studied. Thus, the highest yield of benzaldehyde (10.29%) with a selectivity of 95% was achieved with a loading of V in Ti-PILC of 0.5% p/p, with a catalyst concentration of 9 g.L⁻¹, using acetonitrile as solvent.

Keywords: Pillared clays, Catalytic oxidation, Optimization, Benzaldehyde.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1101.2022>

Degradación de diclofenac sódico mediante oxidación húmeda catalítica empleando CoFe_2O_4

Sodium diclofenac degradation by catalytic wet oxidation using CoFe_2O_4

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

María Verónica Gerbaldo

Centro de Investigación y Tecnología Química (CITEQ – UTN – CONICET) - Argentina
mgerbaldo@frc.utn.edu.ar

Directora

Mónica Elsie Crivello

Codirectoras

Silvia Nazaret Mendieta

Verónica Rita Elías

Resumen

En este trabajo se presenta el estudio de la degradación de diclofenac sódico en solución acuosa empleando oxidación húmeda catalítica. Se investigaron los parámetros de operación tales como la alimentación del reactor, flujo de oxidante y temperatura de reacción. Las reacciones experimentales se desarrollaron en un reactor de lecho fijo utilizando oxígeno puro y ferrita de cobalto como catalizador. Las condiciones óptimas para el proceso resultaron: concentración de contaminante = 40 mg/L, flujo de oxígeno = 150 mL/L, alimentación del reactor = 0,25 mL/L y temperatura de reacción = 200°C. En estas condiciones se degradó el 97,59% del fármaco en un proceso continuo. También se estudió la cinética de reacción. El proceso pudo describirse mediante una cinética de pseudo-primer orden. La energía de activación aparente se calculó en 20,75 kJ/mol. Los resultados indican que este proceso podría utilizarse como método de tratamiento para aguas residuales que contengan compuestos farmacéuticos.

Palabras clave: degradación de diclofenac, oxidación húmeda catalítica, ferrita de cobalto

Abstract

In this work, catalytic wet oxidation was applied to degradation of sodium diclofenac in

aqueous solution is presented. The operation parameters of reactor feed, oxidant flow and reaction temperature were investigated. The system was carried out in a fixed bed reactor using pure oxygen and cobalt ferrite as catalyst. The optimum conditions for the process were determined as follows: pharmaceutical concentration=40 mg/L, oxygen flow = 150 mL/L, reactor feed = 0.25 mL/L and temperature = 200°C. Under these conditions 97.59% of the sodium diclofenac were degraded. The reaction kinetics were also studied, and the process could be described by pseudo-first-order kinetics. The apparent activation energy was calculated as 20.75 kJ/mol. This process could be used as a pretreatment method for wastewater containing pharmaceutical compounds.

Keywords: diclofenac degradation, catalytic wet oxidation, cobalt ferrite

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1102.2022>

Micomateriales constructivos. Factibilidad de sustratos a partir de diferentes formulaciones de residuos lignocelulósicos y dos cepas de hongos.

Building mico-materials. Feasibility of substrates from different lignocellulosic waste formulations and two fungal strains.

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

Natalia Fernández

Centro Experimental de la Vivienda Económica - Argentina
nfernandez@ceve.org.ar

Directora

Rosana Gaggino

Codirectores

María Josefina Positieri

Jerónimo Kreiker

Resumen

Una alternativa al uso de plásticos que se ha comenzado a utilizar en el mundo, son los materiales lignocelulósicos de residuos biotransformados con micelio de hongos, con la ventaja de ser biodegradables e inocuos hacia el ambiente. Estos residuos son un recurso abundante, entre los cuales se distinguen dos grandes generadores: por un lado, los provenientes de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), entre los que se encuentran los de origen orgánico y los de cartón y papel que representan un 49% y un 14% de la composición total de residuos per cápita; y por otro lado, los desechos agroindustriales que reúnen 107 millones de toneladas al año en Argentina. En este desarrollo, se reciclan residuos celulósicos disponibles en el medio local con micelio de hongos para obtener un material orgánico biotransformado que puede aplicarse en placas para aislación térmica y cerramientos. Se evaluó el desempeño de residuos de cartón y papel y poda urbana para el crecimiento del material. Se expone una metodología de trabajo para el cultivo de los hongos en donde se utilizaron diferentes porcentajes de residuos con semilla miceliada de *Pleurotus ostreatus* y *Ganoderma lucidum*.

Las formulaciones se incubaron en moldes en condiciones ambientales controladas. Se obtuvieron placas livianas aptas para reemplazo de materiales aislantes de origen fósil. Las densidades resultantes fueron mayores a la del poliestireno expandido y similares a la lana de vidrio. Los métodos de producción que se utilizan pueden contribuir a reducir el consumo de materias primas vírgenes y aumentar la reutilización de residuos. De esta manera el procedimiento para la fabricación del biopolímero en estudio entra en el paradigma de Economía Circular. En definitiva, se recicla un residuo para usar como sustrato el cual es el alimento de un hongo filamentoso, que una vez finalizado el proceso de digestión se deshidrata, dando como resultado un material apto para la construcción.

Palabras clave: Micomateriales, Residuos, Hongos, Construcción.

Abstract

An alternative to the use of plastics that has begun to be used in the world are lignocellulosic materials from biotransformed waste with fungal mycelium, with the advantage of being biodegradable and environmentally friendly. These wastes are an abundant resource, among which two major generators can be distinguished: on the one hand, those coming from Urban Solid Waste (USW), among which are those of organic origin and those of cardboard and paper that represent 49% and 14% of the total composition of waste per capita; and on the other hand, agro-industrial wastes that gather 107 million tons per year in Argentina. In this development, cellulosic wastes available in the local environment are recycled with fungal mycelium to obtain a biotransformed organic material that can be applied in plates for thermal insulation and enclosures. The performance of cardboard, paper and urban pruning wastes for the growth of the material was evaluated. A working methodology for the cultivation of fungi is presented in which different percentages of waste were used with myceliated seed of *Pleurotus ostreatus* and *Ganoderma lucidum*. The formulations were incubated in molds under controlled environmental conditions. Lightweight plates suitable for replacement of fossil-based insulating materials were obtained. The resulting densities were higher than that of expanded polystyrene and similar to glass wool. The production methods used can contribute to reduce the consumption of virgin raw materials and increase the reuse of waste. In this way, the procedure for the manufacture of the biopolymer under study falls within the Circular Economy paradigm. In short, a waste is recycled to be used as a substrate which is the food for a filamentous fungus, which once the digestion process is completed is dehydrated, resulting in a material suitable for construction.

Keywords: Mycomaterials, Waste, Fungi, Construction.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1103.2022>

Influencia de la incorporación de residuos plásticos en la pirólisis de cáscara de maní.

Influence of the incorporation of plastic residues in the pyrolysis of peanut shells

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

María Victoria Rocha

Centro de Investigación y Tecnología Química (CITEQ-UTN-CONICET) – Argentina
rochamvictoria@gmail.com

Directora

María Soledad Renzini

Codirectora

Liliana B. Pierella

Resumen

La co-pirólisis se considera un método prometedor para reciclar residuos y obtener energía a partir de ellos. En este trabajo se estudió la interacción que existe entre residuos de biomasa lignocelulósica y residuos plásticos cuando se pirolizaron en conjunto a elevadas temperaturas. Por análisis termogravimétrico se analizó el comportamiento de la desvolatilización individual de cáscaras de maní (B) y polietileno de baja densidad (P), y sus mezclas en proporción P/B 50/50. Se pudo observar que a elevadas temperaturas hubo una interacción sinérgica positiva entre B y P de acuerdo con la diferencia en la pérdida de peso. Al analizar la distribución de los compuestos contenidos en el bio-aceite obtenido, se pudo observar que la incorporación de una cadena rica en átomos de hidrógeno, tales como los plásticos, ocasionó una disminución considerable de compuestos fenólicos. En consecuencia, se generó un aumento en la selectividad hacia compuestos del tipo aromáticos; principalmente benceno, tolueno y xileno. Los resultados obtenidos permitieron sugerir un mecanismo de reacción en el que los compuestos fenólicos actúan como un fuerte aceptor de hidrógeno cuando se desoxigenan; generando reacciones de hidrogenación y deshidratación que conducen a la formación de hidrocarburos aromáticos.

Palabras clave: Cáscara de maní, Residuos plásticos, Análisis Termogravimétrico, Co-pirólisis.

Abstract

Co-pyrolysis is considered a promising method to recyclewaste and obtain energy from it. In this work, the interaction between lignocellulosic biomass residues and plastic residues when they were pyrolyzed together at high temperatures was studied. By thermogravimetric analysis, the individual devolatilization behavior of peanut shells (B) and low-density polyethylene (P), and their mixtures in P/B 50/50 proportion, was analyzed. It was observed that at high temperatures there was a positive synergistic interaction between B and P according to the difference in weight loss. When analyzing the distribution of the compounds contained in the bio-oil obtained, it was observed that the incorporation of a chain rich in hydrogen atoms, such as plastics, caused a considerable decrease in phenolic compounds. As a result of this situation, an increase in selectivity towards aromatic-type compounds was generated; mainly benzene, toluene and xylene. The results obtained allowed us to suggest a reaction mechanism in which phenolic compounds act as a strong acceptor of hydrogen when deoxygenated; generating hydrogenation and dehydration reactions that lead to the formation of aromatic hydrocarbons.

Keywords: Peanut shell, Plastic waste, Thermogravimetric Analysis, Co-pyrolysis.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1104.2022>

Evaluación preliminar de modelo mecánico de cuerpos vertebrales tratados con discoplastía

Preliminary evaluation of mechanical model of vertebral bodies treated with discoplasty

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Lucas O. Basiuk

Grupo de Mecánica Estadística de Líquidos y Materia Condensada Blanda (MELyMCB), Instituto de Física de Líquidos y Sistemas Biológicos (IFLySiB), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP-CONICET - Grupo de Materiales Granulares (GMG), Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
lucasbasiuk.lb@gmail.com

Director

C. Manuel Carlevaro

Codirector

Ramiro M. Irastorza

Resumen

La discoplastía es un procedimiento mínimamente invasivo para tratar pacientes adultos mayores con enfermedad discal degenerativa avanzada con neumodisco, por lo general en la zona lumbar de la columna y con la finalidad de estabilizar y descomprimir los segmentos comprometidos. El procedimiento reduce el dolor del paciente mediante la inyección de cemento óseo en los neumodiscos degenerados consiguiendo así la separación de las vértebras. Mediante el método de elementos finitos se pretende modelizar y evaluar el caso de un paciente ya sometido a la discoplastía debido a su enfermedad discal avanzada, analizar cambios biomecánicos y parámetros como: ángulo resultante del cuerpo vertebral, volumen del foramen de conjunción, volumen de cemento inyectado, entre otros. Los modelos se construyen a partir de imágenes de tomografía computada y se realizan estudios paramétricos de los dominios que los componen: cuerpo vertebral, anillo del disco, núcleo pulposo, y cemento (PMMA).

Palabras clave: Discoplastía percutánea, enfermedad discal avanzada, espaciador de cemento, método de elementos finitos.

Abstract

Discoplasty is a minimally invasive procedure to treat older adult patients with advanced degenerative disc disease with pneumodisc, usually in the lumbar spine, to stabilize and decompress the compromised segments. Advanced degenerative disc disease with pneumodiscs, usually in the lumbar spine, to stabilize and decompress the compromised segments. The procedure reduces the patient's pain by injecting bone cement into the degenerated pneumodiscs, thus achieving separation of the vertebrae. The finite element method is used to model and evaluate the case of a patient who has already undergone

discoplasty due to advanced disc disease, to analyze biomechanical changes and parameters such as: resulting angle of the vertebral body, volume of cement injected, among others. The models are built from computed tomography images and parametric studies of the domains that compose them: vertebral body, disc annulus, nucleus pulposus, and cement (PMMA) are performed.

Keywords: Percutaneous discoplasty, advanced disc disease, cement spacer, finite element method.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1105.2022>

Estudio del método de diseño de mezclas de hormigón liviano autocompactado de alta resistencia reforzado con fibras de acero. Ensayos sobre pastas y morteros

Study on mixture design method of self-compacted, high-strength lightweight concrete reinforced with steel fibers. Study on pastes and mortars

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Alberto José Palacio

Centro de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Materiales y Calidad (CINTEMAC), Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional – Grupo de Investigación de Ingeniería Civil Materiales y Ambiente (GIICMA), Facultad Regional Concordia, Universidad Tecnológica Nacional – Argentina.
apalacio@frcon.utn.edu.ar

Directora

Bárbara Belén Raggiotti

Codirectora

Viviana Rougier

Resumen

Se presentan los resultados de ensayos desarrollados en pastas y morteros, para analizar la influencia de los parámetros más importantes en la mezcla de hormigón alivianado auto-compactante de alta resistencia reforzado con fibras de acero (HLAARFA). Se desarrollaron pastones para determinar la influencia del tipo de cemento sobre la fluidez de mezclas con aditivos superfluidificantes, en busca de diseñar un método de dosificación para HLAARFA en nuestro país. Se utilizó un cemento portland normal (CPN), un cemento compuesto (CPC), un cemento con filler (CPF) y una ceniza volante tipo F (CV). El estudio incluyó el tiempo de

flujo de pastas en el cono de Marsh, medición del diámetro de flujo de asentamiento sobre pastas y morteros, y determinación del tiempo de flujo del embudo en V para morteros. Los ensayos se desarrollaron para mezclas con una relación agua-aglomerante de 0,33, aditivos reductores de agua de alto rango de 0,4–1,4 % (por contenido total de cemento). Se combinaron metodologías de diversos investigadores y su rendimiento se valida a través de resultados en pruebas de laboratorio. Los métodos pueden identificar los parámetros influyentes en el diseño de la mezcla y sus interacciones, lo que es de gran utilidad para elaborar el protocolo de prueba necesario para la dosificación de HLAARFA.

Palabras clave: Hormigón liviano autocompactante, reología, morteros, agregados livianos, dosificación.

Abstract

The results of tests carried out on pastes and mortars are presented to analyze the influence of the most important parameters in the Steel Fiber Reinforced High Strength Self Compacting Lightweight Concrete Mix (HLAARFA) design.

Mixtures were developed to determine the influence of the type of cement on the fluidity of mixtures with superfluidifying additives, in order to develop an appropriate method to design HLAARFA in our country. They include an ordinary portland cement (CPN), a composite cement (CPC), a cement with calcareous filler (CPF) and fly ash as supplementary cementitious material. Such answers include flow time of pastes in the Marsh cone, measurement of settling flow diameter on pastes and mortars, and determination of V-funnel flow time for mortars. The tests were developed for mixtures with a water-cement ratio of 0.33, superplasticizer dosages of 0.4–1.4% (by total cement content). Methodologies from various researchers were combined and their performance is validated through results in laboratory tests. The methods can identify the parameters influencing the mix design and their interactions, which is very useful to develop the necessary test protocol for HLAARFA design.

Keywords: Lightweight self-compacting concrete, rheology, mortars, lightweight aggregates, mix design.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1106.2022>

Tecnología de energía sustentable libre de carbono: estudio de electrocatalizadores para las Celdas de Combustible de Amoníaco Directo

Carbon-free sustainable energy technology: study of electrocatalysts for Direct Ammonia Fuel Cells

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Emir Saab

Energías Alternativas, Tecnología y Desarrollo Sustentable (EnAITecS) - Centro de Investigación de Codiseño Aplicado (CODAPLI) - Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional (UTN - FRLP), Buenos Aires - Argentina.
emirsaab@gmail.com

Directora

Ana Castro Luna

Codirectores

Mariano Asteazaran

Germán Céspedes

Resumen

El amoníaco, un medio de almacenamiento indirecto de hidrógeno (contiene un 17,8% en peso de H₂), podría ser un combustible libre de carbono ideal para las celdas de combustible. Las celdas de combustible alcalinas de amoníaco directo (DAAFC) emplean membranas alcalinas de intercambio de aniones (AEM). Éstas, además de presentar alta eficiencia energética, son compatibles con catalizadores no preciosos o con bajo contenido de estos, lo que se traduce en un costo menor en comparación con las celdas de combustible de membrana de intercambio de protones. Las celdas de combustible de amoníaco directo presentan aún baja actividad catalítica de los electrocatalizadores y dificultad de oxidación del amoníaco a bajas temperaturas. Es por ello, que es necesario investigar acerca de los posibles electrocatalizadores que potencien la reacción de oxidación de amoníaco. En este trabajo, se busca mostrar el uso o progreso de los electrocatalizadores desarrollados con bajo contenido de platino para el futuro avance de las DAAFC.

Palabras clave: amoníaco, celdas de combustible, energía sustentable

Abstract

Ammonia, an indirect hydrogen storage medium (containing 17.8 %wt H₂), could be an ideal carbon-free fuel for fuel cells. Direct ammonia alkaline fuel cells (DAAFC) employ alkaline anion exchange membranes (AEM). Besides high energy efficiency, they are compatible with non-precious or low-precious catalysts, which results in lower costs compared to proton exchange membrane fuel cells. Direct ammonia fuel cells still have low catalytic activity of the electrocatalysts and difficulty of ammonia oxidation at low temperatures. Therefore, it is necessary to investigate possible electrocatalysts that enhance the ammonia oxidation reaction. In this work, we seek to show the use or progress of electrocatalysts developed with low platinum content for the future advancement of DAAFC.

Keywords: ammonia, fuel cells, sustainable energy

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1107.2022>

Flujo de mezclas agua-metanol en nanotubos de grafeno

Flow of water-methanol mixtures in graphene nanotubes

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctorando

Santiago Mosca

Instituto de Física de Líquidos y Sistemas Biológicos (IFLYSIB), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP-CONICET - Grupo de Materiales Granulares (GMG), Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina.
smosca@iflysib.unlp.edu.ar

Director

C.Manuel Carlevaro

Codirector

M. Federico Castez

Resumen

Estudiamos el comportamiento de agua, metanol y mezclas agua-metanol en un sistema de dos reservorios unidos por un tubo de grafeno mediante simulaciones de dinámica molecular. La imposición de un campo de fuerza sobre una parte del fluido produce una diferencia de presión entre los reservorios e induce un flujo de fluido a través del tubo. Esperamos encontrar modificaciones en el flujo neto según cómo varíe la fracción molar de la mezcla.

Palabras clave: Fluidos confinados, Simulación, Medios porosos.

Abstract

We studied the behavior of water, methanol, and water-methanol mixtures in a system of two reservoirs joined by a graphene tube using Molecular Dynamics simulations. The imposition of a force field upon a part of the fluid causes a pressure difference between the reservoirs and induces fluid flow through the tube. We expect to see changes to the net flow according to variations in the molar fraction of the mixture.

Keywords: Confined fluids, Simulation, Porous media.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1108.2022>

Biosorción de metales divalentes sobre cáscaras de maní. Incorporación de la biomasa contaminada en matrices cerámicas.

Biosorption of divalent metals on peanut shells. Incorporation of contaminated biomass in ceramics.

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

Cecilia Mazzola

Grupo de Estudios Ambientales, Facultad Regional San Nicolás, Universidad Tecnológica Nacional - Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires - Argentina.
cmazzola@frsn.utn.edu.ar

Directora

Nancy E. Quaranta

Resumen

En el presente trabajo se estudió la remoción de iones divalentes en solución acuosa utilizando un residuo agroindustrial como material adsorbente. Los metales en estudio fueron Cu (II), Zn (II) y Ni (II), mientras que las cáscaras de maní fueron la biomasa utilizada. Para su uso como adsorbente, las cáscaras se secaron a 100°C, se molieron y se separaron por tamaño de partícula descartando aquellas mayores a 1000 µm. Luego fueron analizadas mediante diversas técnicas para determinar sus características fisicoquímicas y ambientales: SEM-EDS, XRD, FTIR, pH, S_{BET} , entre otras. Las pruebas de adsorción se llevaron a cabo en batch, colocando 100 ml de solución de concentración conocida de los metales, preparada en laboratorio, en contacto con la biomasa. Las cáscaras con el metal retenido se utilizaron como material formador de poros en matrices cerámicas, buscando de esta manera inmovilizar los metales retenidos. Los valores de las experiencias de adsorción, que presentan la máxima remoción, son: para el cobre 30.2%, para el cinc 75.4%, y para el níquel 65.9%. Los resultados de este estudio muestran que las cáscaras de maní pueden ser utilizadas como un material biosorbente efectivo, ecológico y de bajo costo para eliminar los iones de cobre, cinc y níquel, en solución acuosa. También muestran que, a elevadas concentraciones,

como el caso del cobre, aparentemente se produce la saturación de la biomasa en metal, mientras que, a concentraciones más bajas, se alcanza el equilibrio de adsorción. Los productos cerámicos obtenidos a partir de arcilla, y de mezclas de arcilla con 10% de cáscaras de maní con los diferentes metales, presentan propiedades similares.

Palabras clave: Biosorción – cerámicos - metales

Abstract

In this research, the removal of divalent ions in aqueous solution was studied using an agroindustrial residue as adsorbent material. The metals under study were Cu (II), Zn (II) and Ni (II), while peanut shells were the biomass used. For their uses as adsorbents, the shells were dried at 100°C, ground XRD, FTIR, pH, S_{BET} , among others. The adsorption tests were carried out in batch, putting 100 ml of solution of known concentration of the metals, prepared in the laboratory, in contact with the biomass. The biomass contaminated with metals was used as a pore former in ceramics, thus seeking to immobilize the retained metals. The values of the adsorption experiences, which present the maximum removal, are: for copper 30.2%, for zinc 75.4%, and for nickel 65.9%. The results of this study show that peanut shells can be used as an effective, ecological and low-cost biosorbent material to remove copper, zinc and nickel ions in aqueous solution. They also show that, at high concentrations, as in the case of copper, probably occur the saturation of the biomass in metal, while at lower concentrations adsorption equilibrium is reached. Ceramic products obtained from clay, and mixtures of clay and 10% peanut shells with different metals, have similar properties.

Keywords: Biosorption – ceramics – metals

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1109.2022>

Efecto de la nitruración previa en la adhesión y la resistencia al desgaste de recubrimientos PVD de Cr/CrN depositados sobre acero AISI 4140

Effect of the prior nitriding treatment on the adhesion and wear resistance of Cr/CrN coatings deposited over AISI 4140 steel

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

Ana Maskavizan

Grupo de Ingeniería de Superficies, Facultad Regional Concepción del Uruguay, Universidad Tecnológica Nacional – Argentina
maskavizana@frcu.utn.edu.ar

Directora

Sonia Brühl

Codirectoras

Adriana Márquez

Eugenia Dalibón

Resumen

Los recubrimientos cerámicos permiten mejorar la resistencia al desgaste de piezas mecánicas. Sin embargo, la adhesión de los recubrimientos duros a aceros blandos y dúctiles suele ser pobre debido a que el recubrimiento y el sustrato no se deforman de manera similar. En este trabajo se estudiaron recubrimientos constituidos por una capa de Cr y una de CrN depositados por PVD con una descarga tipo arco catódico sobre acero AISI 4140 nitrurado por plasma y sin nitrurar. La microestructura se estudió mediante difracción de rayos X. La adhesión se analizó con indentación Rockwell C y ensayo de “Scratch Test” y la resistencia al desgaste mediante el ensayo de pin-on-disk. Los resultados obtenidos permiten concluir que los recubrimientos depositados sobre el acero nitrurado presentan mejor adhesión. La resistencia al desgaste de este sistema resultó ser mejor que el acero sin nitrurar sólo recubierto y que el acero nitrurado.

Palabras clave: recubrimientos, adhesión, desgaste

Abstract

Ceramic coatings improve the wear resistance of mechanical parts. However, adhesion of hard coatings to soft and ductile steel is usually poor because coating and substrate do not undergo similar deformations. In this work, coatings made of a Cr and a CrN layer deposited by cathodic arc PVD on plasma nitrided and untreated AISI 4140 steel were studied. Microstructure was examined by X-Ray Diffraction. Adhesion was analyzed by Rockwell C indentation and Scratch Test and wear resistance was evaluated by pin-on-disk test. The results show that the coatings deposited on nitrided steel exhibit better adhesion. The wear resistance of this system was found to be better than the non-nitrided and coated steel and the nitrided steel.

Keywords: coatings, adhesion, wear

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1110.2022>

Propiedades tecnológicas de un agregado cerámico liviano (ACL) comercial nacional

Technological properties of national commercial lightweight expanded clay aggregate (LECA)

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

Evelin Sosa Fabré

CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica (CONICET La Plata - CIC PBA - UNLP). Camino Centenario y 506, CC 49, (B1897ZCA), M. B. Gonnet, Buenos Aires - Argentina
esosafabre@cetmic.unlp.edu.ar

Director

Nicolás M Rendtorff

Codirectora

Anabella Mocchiari

Resumen

El presente trabajo representa una primera aproximación a las propiedades de un agregado cerámico liviano (ACL) nacional que se encuentra en el mercado local. Se estudiaron 5 grupos de agregados, clasificados en base a su color y morfología. Se tomaron imágenes digitales con LUPA del interior de los ACL para describir la microestructura. Se determinó la textura y se identificaron las fases mineralógicas desarrolladas a causa del proceso de sinterizado. Los resultados obtenidos permitieron definir estrategias preliminares de selección de la materia prima, optimización del proceso de conformado y sinterizado para la fabricación de ACL con características homogéneas y que atiendan a las necesidades de diversas aplicaciones como uso civil y en tecnologías ambientales, confirmando la pertinencia de las estrategias de caracterización llevadas adelante.

Palabras clave: ACL, textura, propiedades.

Abstract

This work is a first approaching to the properties of a national commercial lightweight expanded clay aggregate (LECA). Five groups of aggregates were studied, the classification was based on their color and morphology. Some digital images of the LECA were taken to

describe the microstructure. Moreover, the texture was determined and the mineralogical phases developed because of the sintering process were identified. The results obtained allow defining strategies in the selection of the raw material, the improvement of conformed and the sintering process in order to obtain LECA with homogeneous characteristics that attend the needs of a variety of applications, such as civil use and environmental technology. Furthermore, these results confirm the importance of the characterization strategies carried out.

Keywords: LECA, texture, characteristics.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1111.2022>

Desarrollo de nanomateriales basados en carbono y óxidos de hierro mesoporosos con propiedades magnéticas avanzadas y fotosensibilidad bajo radiación UVA-Vis.

Development of mesoporous carbon and iron oxide nanomaterials with advanced magnetic properties and photosensitivity under UVA-Vis radiation

Presentación: 4 y 5 de octubre del 2022

Doctorando

Emiliano Gabriel Fornasin

Centro de Investigación y Tecnología Química, Facultad Regional Córdoba Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
e-mail: efornasin@frc.utn.edu.ar, fornasinemiliano@gmail.com

Directora

Verónica Elías

Codirectoras

Natalia Cuello

Griselda Eimer

Resumen

En este plan se propone diseñar, sintetizar y caracterizar nanoestructuras basadas en óxidos de hierro mesoporosos, así como soportes de carbono mesoporoso como nanoreactores para el desarrollo de nanoespecies de hierro, en la búsqueda de sólidos con propiedades magnéticas específicas y fotosensibilidad desplazada hacia la región visible del espectro. Se prevé que sólidos con estas características puedan ser eficazmente aplicados en Procesos Avanzados de Oxidación para degradar contaminantes orgánicos en agua (fármacos o clorofenoles) mediante su activación con radiación UVA-Vis que promueva la generación de radicales oxidantes con una utilización más eficiente de la luz solar. En sentido,

existen principalmente dos rutas para sintetizar óxidos no silíceos mesoporosos ordenados: "soft-templating" o moldeado suave y "hard-templating" o moldeado duro. En la ruta de moldeado suave, el proceso de síntesis involucra el uso de surfactantes o co-polímeros de bloque como plantillas blandas, mientras que en la ruta de moldeado duro se usan como plantillas matrices mesoporosas ordenadas. Ambas rutas de síntesis serán aplicadas para la obtención de los materiales.

Palabras clave: Materiales Nano-Estructurados Especies Magnéticas y Fotosensibles Degradación fotocatalítica

Abstract

The aim of this plan is design, synthesize and characterize nanostructures based on mesoporous iron oxides, as well as mesoporous carbon supports which are used as nanoreactors for the development of iron nanospecies, in order to develop solids with specific magnetic properties and photosensitivity displaced towards the visible region of the electromagnetic spectrum. It is expected that solids with these features would be efficient in Advanced Oxidation Processes applied for degradation of organic pollutants in water (drugs or chlorophenols) through their activation with UVA-Vis radiation which promotes the generation of oxidizing radicals by a more efficient use of sunlight. There are mainly two routes for synthesizing ordered mesoporous non-siliceous oxides: "soft-templating" and "hard-templating". In the soft-templating route, the synthesis process involves the use of surfactants or co-polymers as soft templates, while in the hard molding route an ordered mesoporous matrix is used. Both methods will apply for the material's synthesis.

Keywords: Nano-Structured Materials, Magnetic and Photosensitives Species, Photocatalytic Degradation

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1112.2022>

Optimización de las propiedades texturales y de la química superficial de sílices mesoporosas MCM-41

Optimization of textural properties and surface chemistry of MCM-41 mesoporous silicas

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctorando

Guillermo Aquino

Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas "Dr. Jorge J. Ronco" (CINDECA) - Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Avellaneda - Argentina.
guillermo.aquino.94@gmail.com

Directora

Andrea Pereyra

Codirector

Germán Benedictto

Resumen

La síntesis de sílices mesoporosas requiere un procedimiento de remoción del agente estructurante que puede involucrar un proceso de calcinación o extracción con solventes. Esta etapa influye sobre la concentración y accesibilidad de los grupos silanol en superficie. En este trabajo se estudió la influencia de metodologías de eliminación del estructurante sobre las propiedades texturales y químicas superficiales de sílices mesoporosas tipo MCM-41 obtenidas a partir de diferentes fuentes de silicio: TEOS y una solución de silicato de sodio industrial. El agente estructurante fue removido utilizando etanol como solvente de extracción o aplicando tratamientos térmicos. Los materiales fueron caracterizados mediante SAXS, SEM, HRTEM, FTIR y adsorción/desorción de N_2 . La síntesis con silicato de sodio industrial promovió la obtención de sólidos con características texturales superiores y mayor ordenamiento de poros. Por otro lado, los métodos de eliminación del estructurante con etanol resultaron más eficaces para preservar los grupos silanol en superficie.

Palabras clave: MCM-41, síntesis sol-gel, síntesis hidrotermal, extracción con solvente, tratamientos térmicos

Abstract

The synthesis of mesoporous silicas requires the removal of the template through calcination or extraction with solvents. This stage influences the concentration and accessibility of the silanol groups arranged on the surface. In this work, the influence of different template removal methodologies on the superficial textural and chemical properties of MCM-41 was studied. Mesoporous silicas were obtained from two silicon sources: TEOS and an industrial sodium silicate solution. The structuring agent was removed using ethanol as extraction solvent or applying thermal treatments. The materials were characterized by SAXS, SEM, HRTEM, FTIR and N₂ adsorption/desorption. The industrial sodium silicate promoted the obtaining of solids with superior textural characteristics and greater pore order. On the other hand, the removal methods with ethanol were more efficient to preserve the silanol groups on the surface.

Keywords: MCM-41, sol-gel synthesis, hydrothermal synthesis, solvent extraction, thermal treatments

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1113.2022>

DISEÑO DE UN REACTOR FARMACEUTICO TIPO PLANTA PILOTO PARA ABORDAR LA PROBLEMÁTICA DE INTERCAMBIABILIDAD DE FORMULACIONES SEMISOLIDAS GENERICAS

DESIGN OF A PILOT PLANT TYPE PHARMACEUTICAL REACTOR TO ADDRESS THE PROBLEM OF INTERCHANGEABILITY OF GENERIC SEMI-SOLID FORMULATIONS

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctorando

Emiliano Frenquelli

Unidad de investigación y desarrollo en tecnología farmacéutica (UNITEFA) – CONICET –
Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de
Córdoba – Argentina.
efrenquelli@hotmail.com

Director

Santiago Daniel Palma

Codirectores

Juan Manuel Llabot

Liliana Pierella

Resumen

La investigación se centra en el diseño y desarrolló un reactor farmacéutico tipo planta piloto haciendo énfasis en su capacidad volumétrica y en el modo de transferir el calor hacia el interior del reactor, para que sea capaz de reproducir a escala laboratorio / piloto estrategias de diseño y control para analizar y realizar formulaciones semisólidas genéricas implementando los principios de calidad por diseño (QbD).

A partir del modelado de dinámica de fluido computacional y transferencia de calor utilizando el método de volumen finito se determinó el rendimiento del mismo y la trayectoria de partículas al ser sometido al proceso de mezclado y agitado con el objetivo de establecer los parámetros y variables óptimas para su funcionamiento.

Además, se estudió la morfología del reactor para que brinde versatilidad volumétrica en su procesado, realizando un prototipo rápido en escala 1:2,5 y sometiéndolo a ensayos de mezcla, homogeneización y pruebas de coloración utilizando diferentes volúmenes.

Como consecuencia de esto, se obtuvo un reactor útil para procesar semisólidos farmacéuticos comprendidos entre volúmenes de escala laboratorio y piloto gracias a su versatilidad volumétrica en un mismo recipiente y también la manera de transferir el calor al interior del mismo.

Palabras clave: Reactor farmacéutico, dinámica de fluido computacional, transferencia de calor, versatilidad volumétrica.

Abstract

The research focuses on the design and development of a pilot plant-type pharmaceutical reactor, emphasizing its volumetric capacity and the way of transferring heat to the interior of the reactor, so that it is capable of reproducing design strategies on a laboratory / pilot scale, control to analyze and make generic semisolid formulations implementing the principles of quality by design (QbD).

From computational fluid dynamics modeling and heat transfer using the finite volume method, its performance and particle trajectory were determined when subjected to the mixing and agitation process with the aim of establishing the optimal parameters and variables for its operation.

In addition, the morphology of the reactor was studied to provide volumetric versatility in its processing, making a rapid prototype on a 1:2.5 scale and subjecting it to mixing, homogenization and color test using different volumes.

As a consequence of this, a useful reactor was obtained to process pharmaceutical semi-solids between laboratory and pilot scale volumes thanks to its volumetric versatility in the same container and also to the way of transferring heat inside it.

Keywords: Pharmaceutical reactor, Computational fluid dynamics, Heat transfer, Volumetric versatility.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1114.2022>

Evaluación a fatiga de asfaltos modificados con caucho utilizando el reómetro de corte dinámico

Fatigue evaluation of rubber-modified asphalts using the dynamic shear rheometer

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctorando

Ignacio Zapata Ferrero

LEMaC Centro de Investigaciones Viales UTN FRLP – CIC PBA, Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
izapata@frlp.utn.edu.ar

Director

Gerardo Botasso

Codirector

Julián Rivera

Resumen

La resistencia a fatiga es una de las problemáticas más frecuente y compleja de predecir en los pavimentos asfálticos. Por su carácter viscoelástico, el asfalto es el material que presenta mayor aporte a la resistencia a fatiga dentro de la mezcla asfáltica. A lo largo de los años, el estudio a fatiga de los asfaltos, tanto convencionales como modificados, se ha perfeccionado notoriamente, al impulsar técnicas de vanguardia que permiten realizar una correcta caracterización de esta patología.

En el presente trabajo se evalúa el comportamiento de asfaltos modificados con altas tasas de caucho proveniente de neumáticos fuera de uso (NFU) (15 % y 25 %) con el reómetro de corte dinámico (DSR, de su sigla en inglés) mediante el ensayo de barrido de amplitud lineal (LAS, de su sigla en inglés). Este ensayo consiste en evaluar la muestra a crecientes amplitudes oscilatorias, de forma tal de acumular el daño en la muestra, en el rango en el que se presenta la fatiga en el asfalto. Los resultados son evaluados mediante la teoría simplificada del daño continuo viscoelástico, la cual pone de manifiesto la resistencia a fatiga del asfalto, independizándola del tipo e intensidad de carga aplicada.

Palabras clave: fatiga, asfalto, reología.

Abstract

Fatigue resistance is one of the most frequent and complex problems to predict in asphalt pavements. Due to its viscoelastic nature, asphalt is the material that presents the greatest contribution to fatigue within the asphalt mixture. Over the years, the fatigue study of asphalt, both conventional and modified, has been considerably improved, promoting new techniques that allow a correct characterization of this pathology.

In the present work, the behavior of modified asphalts with high rates of rubber from used tires (15% and 25%) was evaluated with the dynamic shear rheometer (DSR) by means of the sweep test of linear amplitude (LAS, linear amplitude sweep test). This test consists of evaluating the sample at increasing oscillatory amplitudes, in such a way as to accumulate the damage in the sample, in the range in which fatigue occurs in the asphalt. The results are evaluated using the simplified theory of continuous viscoelastic damage, which reveals the fatigue strength of asphalt, making it independent of the type and intensity of the applied load.

Keywords: fatigue, asphalt, rheology

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1115.2022>

Desarrollo de calibraciones para predecir Finura Media en vellones de llama (*Lama glama*) con Espectroscopía de Infrarrojo Cercano

Development of calibrations to predict Mean Fineness in llama (*Lama glama*) fleeces with Near Infrared Spectroscopy

Presentación: 04 y 05 de octubre de 2022

Doctorando

José Amorena

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) – Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria Sumalao, Catamarca - Argentina
Amorena.jose@inta.gob.ar

Directora

Elvira Fernández de Ahumada

Codirectora

Dolores María Eugenia Álvarez

Resumen

La fibra de llama tiene el potencial para convertirse en el recurso textil más valioso de la región de la Puna Argentina.

Se evaluó la capacidad de la tecnología NIRS para predecir Finura Media de fibra de llama. Se realizaron análisis en 169 muestras cardadas y no cardadas combinadas con técnicas de preprocesamiento espectral en los rangos Vis-NIR.

El preprocesamiento espectral consistió en la selección de longitudes de onda, así como en pretratamientos multiplicativos y derivativos. Para los modelos predictivos se utilizó la regresión de mínimos cuadrados parciales modificados. La predictibilidad se evaluó mediante el Coeficiente de Determinación (R^2), Error Estándar de Validación Cruzada (SECV), Error de Validación Externa (SEV) y Valor Predictivo Residual (RPD). El mejor modelo se obtuvo aplicando primera derivada ($R^2=0,67$; $SECV=1,965$; $SEV=2,235$ y $RPD=1,91$). El ANOVA mostró diferencias entre tratamientos. Los modelos obtenidos podrían ser utilizados en programas de selección genética.

Palabras clave: NIRS, infrarrojo cercano, llama, fibras textiles

Abstract

Llama fiber has the potential to become the most valuable textile resource in the Puna region of Argentina. The ability of NIRS technology to predict average fineness of llama fiber was evaluated. Analyses were performed on 169 carded and non-carded samples combined with spectral preprocessing techniques in the Vis-NIR ranges. Spectral preprocessing consisted of wavelength selection, as well as multiplicative and derivative pretreatments. Modified partial least squares regression was used for predictive models. Predictability was evaluated by Coefficient of Determination (R^2), Standard Error of Cross Validation (SECV), Standard Error of External Validation (SEV) and Residual Predictive Value (RPD). The best model was obtained by applying the first derivative ($R^2=0.67$; $SECV=1.965$; $SEV=2.235$ and $RPD=1.91$). ANOVA showed differences between treatments. The models obtained could be used in genetic selection programs.

Keywords: NIRS, near infrared, llama, textile fibers

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1123.2022>

Avances en el estudio de la aleación NCF 3015 procesada mediante manufactura aditiva

Advances in the study of the alloy NCF 3015 processed by additive manufacturing

Presentación: 04 y 05 de octubre de 2022

Doctorando

Pedro Martín Lerman

MAHLE Argentina S.A., Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina.
pedro.lerman@mahle.com

Director

Mirco Daniel Chapetti

Codirector

Roberto Oscar Lucci

Resumen

El presente trabajo resume los últimos avances registrados en el desarrollo de la aleación NCF 3015 para ser procesada mediante manufactura aditiva. Partiendo de una base preseleccionada de 5 sets de parámetros de impresión, se trazó como objetivo el refinamiento de los hallazgos previamente registrados. A tal fin, se profundizó el estudio de las micro fisuras resultantes del proceso de construcción como así también se dieron los primeros pasos en la caracterización mecánica mediante ensayos de tracción. Ambas actividades incluyeron cuerpos de prueba obtenidos tanto en la dirección de construcción como perpendicular a la misma, planos XZ / YZ y XY respectivamente. Además, la totalidad de las experiencias fueron sometidas a distintos ciclos de tratamiento térmico que abarcaron desde simples alivios de tensiones a procesos de solubilizado parcial y envejecido.

En líneas generales, los resultados revelan que la aleación NCF 3015 presentaría un buen comportamiento mecánico al ser procesada mediante manufactura aditiva. Sin embargo, la presencia de micro fisuras se manifiesta como una característica asociable al de las superaleaciones base níquel conocidas lo cual podría limitar considerablemente, si no se resolviera, su potencial de aplicación principalmente en condiciones de carga dinámica.

Palabras clave: NCF 3015, 30% níquel, manufactura aditiva, fusión selectiva por láser, micro fisuras.

Abstract

The present work summarizes the advances achieved in the development of the alloy NCF 3015 to be processed by additive manufacturing. Based on previous results from five pre-selected printing parameters, focus was placed in the refinement of those findings. In that sense, in-deep research towards the understanding of process-related micro cracks as well as the first steps into the mechanical characterization by tensile tests were done. Specimens for such purposes were produced in both, building and perpendicular directions, XZ / YZ and XY respectively. Additionally, the resultant combinations were subjected to different thermal treatments which ranged from simple stress relieving cycles to partial solution treatment and aging.

Results have shown promising mechanical properties of the alloy NCF 3015 after being processed by additive manufacturing. However, as same as traditional Nickel base superalloys, this material presents microcracks what would considerably limit its potential application range, unless resolved, especially in working conditions involving dynamic loading.

Keywords: NCF 3015, 30% Nickel, additive manufacturing, selective laser melting, micro cracks.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1139.2022>

Funcionalización de bio-carbones activados para ser utilizados en degradaciones foto-Fenton de colorantes orgánicos

Activated bio-chars functionalization for photo-Fenton degradation of organic dyes

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Ariel José Vinuesa

Centro de Investigación y Tecnología Química - Argentina
avinuesa@frc.utn-edu.ar

Directora

Clara Saux

Codirectora

Soledad Renzini

Resumen

A partir de cáscara de maní, desecho de la industria agrícola local, se obtuvieron bio-carbones activados que resultaron soportes adecuados para especies de hierro. Estos materiales fueron evaluados como catalizadores en reacciones foto-Fenton para degradación de naranja de metilo.

Los soportes y los composites fueron caracterizados fisicoquímicamente por diversas técnicas para un mejor conocimiento de los mismos, encontrando una buena interacción entre la fase activa y el soporte. Posteriormente fueron evaluados en un sistema batch equipado con lámpara de Hg en donde los catalizadores presentaron un buen desempeño en la degradación del colorante orgánico. De aquel con mayor actividad (CA-FeWI) se probó el reuso, evidenciando una leve pérdida en la capacidad fotodegradativa que se asociaría a lixiviación de hierro.

Palabras clave: biomasa residual, bio-carbones activados, catálisis, foto-Fenton, naranja de metilo

Abstract

Activated bio-chars were obtained from peanut shells, a waste from the local agricultural industry, which were suitable supports for iron species. These materials were evaluated as catalysts in photo-Fenton reactions for methyl orange degradation on aqueous solutions.

Supports and composites were physicochemically characterized by various techniques for better knowledge, finding a good interaction between the active phase and the support. Subsequently, they were evaluated in a batch system equipped with a Hg lamp where the catalysts showed good performance in the organic colorant degradation. Reuse was evaluated for the catalyst with the highest activity (CA-FeWI), showing a slight loss in photodegradation capacity. This behavior could be associated with iron leaching.

Keywords: biomass, activated biochar, catalysis, photo-Fenton, methyl orange

Mención

Mecánica Teórica y Aplicada

Jornadas de
Doctorandos 

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1028.2022>

Dinámica de viga sometida a inestabilidad de flujo de fuga

Beam dynamics under leakage flow instability

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Facundo Castañon

Grupo de Investigación en Multifísica Aplicada, Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
facundocastanon@frbb.utn.edu.ar

Director

Martín César Saravia

Codirector

Sebastián Pablo Machado

Resumen

El presente trabajo estudia la dinámica de una viga cantilever sometida a vibraciones inducidas por flujo de fuga bajo diferentes condiciones de vínculo y carga. Empleando un modelo bidimensional de interacción fluido-estructura, se realiza un análisis lineal para obtener las ecuaciones de movimiento del sistema y llegar al problema de autovalores. Esto permite conocer los límites de flutter para las configuraciones empotrado libre y simplemente apoyado. Luego se emplea un modelo no lineal para estudiar la evolución temporal del sistema con dichas configuraciones.

Palabras clave: Vibraciones Inducidas por Flujo, Flujo de fuga, Flameo, Interacción fluido estructura.

Abstract

This work studies the dynamic of a cantilever beam under leakage flow induced vibrations with different boundary conditions and loads. Using a fluid-structure bidimensional model, we perform a linear analysis to get the equations of motion and to obtain an eigenvalue problem. This allows us to know the flutter limits of the cantilever and simple supported beams.

Then, a nonlinear model is used to study the system temporal evolution with the mentioned configurations and the action of a nonlinear force.

Keywords: Flow Induced Vibrations, Leakage flow, Flutter, Fluid-Structure Interaction

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1029.2022>

Dinámica no lineal de vigas piezoeléctricas pandeadas producto de cargas axiales para aplicaciones de recolección de energía

Nonlinear dynamics of post-buckled piezoelectric beams due to axial loads for energy harvesting applications

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Santiago Manuel Osinaga

Grupo de Investigación en Multifísica Aplicada, Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina.
smosinaga@frbb.utn.edu.ar.com

Director

Sebastián Pablo Machado

Codirector

Mariano Febbo

Resumen

En este trabajo, estudiamos numérica y experimentalmente la generación de energía de un recolector piezoeléctrico sometido a una carga axial estática. Esta fuerza aplicada permite alterar la frecuencia natural del dispositivo, lo cual lo hace altamente atractivo para conseguir su funcionamiento en estado de resonancia del mismo, maximizando su rendimiento. Para llevar a cabo nuestro estudio, obtenemos una solución reducida al complejo modelo analítico que contempla fuentes de no linealidad inercial, geométricas y constitutivas para el material piezoeléctrico, acorde al Método de Escalas Múltiples (MEM). Esta solución es comparada con los resultados experimentales obtenidas en condiciones de laboratorio mostrando buena correlación. Nuestros hallazgos numéricos y experimentales obtenidos, confirman que es posible variar la frecuencia natural del dispositivo mediante una correcta elección de la carga axial.

Además, identificamos claramente los comportamientos no lineales de endurecimiento y

ablandamiento para los estados de pre- como post-pandeo respectivamente.

Palabras clave: Recolección de energía, Piezoelectricidad, Pandeo, Dinámica no lineal.

Abstract

In this work, we numerically and experimentally study the voltage generation of a piezoelectric energy harvester subjected to a static axial load. This applied force offers the possibility to modify the natural frequency of the device, which makes it highly attractive to achieve its operation in its resonance condition, maximizing its performance. In order to carry out our study, we obtained a reduced solution for the complex analytical model, that contemplates nonlinearity sources arising from inertial, geometric and constitutive relations for the piezoelectric material, according to the Multiple Scales Method (MSM). We compared the aforementioned solution with experimental results obtained under laboratory conditions showing good correlation. The numerical and experimental findings confirmed the possibility of varying the natural frequency of the device through a correct choice of axial load. Moreover, we could clearly identify the hardening and softening nonlinear behaviors for the pre- and post-buckling states, respectively.

Keywords: Energy Harvesting, piezoelectricity, Buckling, Nonlinear dynamics.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1030.2022>

Diseño y fabricación de generadores eólicos híbridos de pequeña escala con impresión 3D

Design and fabrication of small scale hybrid wind turbines with 3D printing

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Julián Cesár Espeche

Grupo de Investigación de Multifísica Aplicada, Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad Tecnológica Nacional, Bahía Blanca, Buenos Aires-Argentina.
julianespeche@frbb.utn.edu.ar

Director

Martín C. Saravia

Codirector

Sebastián Machado

Resumen

Los generadores de eje vertical son una prometedora opción para la generación de energía local en zonas urbanas. En este artículo, estudiamos la viabilidad de fabricar un generador híbrido Savonius-Darrieus con una impresora 3D. Recurrimos a la

teoría unidimensional de Cantidad de Momento de Elemento de Pala y al software QBlade para realizar simulaciones computacionales del desempeño de múltiples perfiles asimétricos en turbinas eólicas de pequeña escala. Caracterizamos su generación y su respuesta dinámica. Estudiamos también las técnicas de impresión 3D posibles para producir prototipos de los generadores simulados, evaluando su tolerancia dimensional, velocidad de impresión, terminación superficial y estabilidad estructural. Concluimos que, entre los perfiles estudiados, encontramos varias opciones viables, ya que poseen un buen torque inicial y una amplia zona operativa para generación de energía. Logramos imprimir generadores híbridos de pequeña escala usando ácido poliláctico y acrílico butadieno estireno, logrando mejores resultados al dividir al rotor en partes.

Palabras clave: Energía Eólica, VAWT, Mecánica de fluidos Computacional, Impresión 3D

Abstract

Small scale vertical-axis wind turbines are a promising candidate for powering urban electronics. In this document, we study the factibility of 3D printing a small scale Darrieus-Savonius wind turbine. We have used CFD and the one-dimensional Blade Element Moment theory and the Qblade software to perform computer simulations and address the performance of several asymmetrical profiles in a small scale VAWT. We characterized the power output and their dynamic response. We also studied the suitability of 3D printing techniques for manufacturing the simulated generators, judging their dimensional tolerance, printing speed, surface quality and their structural stability. We concluded that fabricating small scale hybrid turbines with commonly used materials as polylactic acid and acrylonitrile butadiene styrene is feasible, provided the rotor is divided in parts.

From the studied profiles, we found several viable design options that have a good starting torque and wide operating window for energy generation.

Keywords: Wind Energy, VAWT, Computacional Fluid Dynamics, 3D Printing

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1031.2022>

Dispositivo de ensayo para péndulos paramétricos con vistas a la extracción de energía undimotriz

Test device for parametric pendulums with a view on wave energy harvesting

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Juan Nicolás Virla

Grupo de Investigación en Multifísica Aplicada, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Bahía Blanca, Bahía Blanca
jnvirla@frbb.utn.edu.ar

Director

Franco Ezequiel Dotti

Codirector

Sebastián Pablo Machado

Resumen

Se presenta el diseño de un dispositivo de ensayos para el estudio de la dinámica de sistemas pendulares. Con base al diagrama de espacio de parámetros de amplitud y frecuencia de forzamiento externo para un sistema pendular de masas múltiples, las regiones de interés para el estudio de rotaciones son determinadas. Las características de forzamiento para un péndulo paramétrico simple son obtenidas y luego adecuadas acorde a las posibilidades de fabricación disponibles. Un mecanismo de generación del forzamiento es propuesto, y el modelo físico resultante mostrado. Se concluye que el dispositivo diseñado es adecuado para una amplia variedad de ensayos y que los requisitos de diseño son alcanzados.

Palabras clave: Péndulo paramétrico, energía undimotriz, dinámica no lineal, recolección de energía.

Abstract

The design of a test device for the study of the dynamics of pendulum systems is presented. Based on the external forcing amplitude and frequency parameter space diagram from a multi-mass pendulum system, the regions of interest for the study of rotations are determined. The forcing characteristics for a simple parametric pendulum are obtained and then

adapted according to the available manufacturing possibilities. A forcing generation mechanism is proposed, and the resulting physical model is shown. It is concluded that the designed device is suitable for a wide variety of tests and that the design requirements are met.

Keywords: Parametric pendulum, wave energy, non-linear dynamics, energy harvesting.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1060.2022>

Identificación de respuestas no caóticas del péndulo paramétrico mediante el primer exponente característico de Lyapunov

Identification of non-chaotic responses of the parametric pendulum using the first Lyapunov characteristic exponent

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctorando

Lucas Oxarango

Grupo de Investigación en Multifísica Aplicada (GIMAP), Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina.
lucasoxarango@frbb.utn.edu.ar

Director

Franco E. Dotti

Codirector

Sebastián P. Machado

Resumen

En este trabajo se estudia el comportamiento no lineal del péndulo paramétrico a partir del primer exponente característico de Lyapunov. Mediante este indicador se identifican regiones del espacio de parámetros donde coexisten respuestas rotatorias y oscilatorias. Este estudio se enmarca en una línea de investigación que apunta a extraer energía undimotriz mediante sistemas pendulares, por lo que identificar parámetros de forzamiento que originen respuestas de interés mediante métodos simples es necesario.

Palabras clave: Péndulo paramétrico, Dinámica no lineal, Exponente característico de Lyapunov, Energía undimotriz.

Abstract

In this work, the nonlinear behavior of the parametric pendulum is studied using the

first Lyapunov characteristic exponent. By means of this indicator, regions of the parameter space where rotary and oscillatory responses coexist are identified. This study is part of a research line aiming to extract wave energy through pendulum systems, so identifying forcing parameters that cause responses of interest through simple methods is necessary.

Keywords: Parametric pendulum, Nonlinear dynamics, Lyapunov characteristic exponent, Wave energy.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1116.2022>

Prediseño de un Convertidor Pendular de Energía Undimotriz a Pequeña Escala

Pre-design of a Small-Scale Pendulum Wave Energy Converter

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Lisandro M. Rojas

Grupo de Investigación en Multifísica Aplicada (GIMAP), Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad Tecnológica Nacional-Argentina.
lisandrorojas@frbb.utn.edu.ar

Director

Franco E. Dotti

Codirector

Sebastian P. Machado

Resumen

Mediante un estudio computacional se realiza el prediseño de un prototipo convertidor de energía undimotriz, basado en la dinámica del péndulo paramétrico. El foco de la investigación apunta a una aplicación a pequeña escala que se planea para un futuro cercano en el Estuario de Bahía Blanca. Se formula así un modelo matemático que aborda de manera simplificada la dinámica del convertidor. Mediante el uso de este modelo, se resuelve un problema simple de optimización empleando distintos parámetros de diseño del dispositivo, buscando dar con la configuración óptima en términos de generación de energía cinética. El estudio establece además las condiciones de diseño bajo las cuales la posición de reposo resulte una respuesta inestable del sistema pendular. Esto implica minimizar el tiempo en el que el dispositivo se halle imposibilitado de generar energía. Se muestra que, con un buen diseño, un convertidor pendular puede generar unos 20 W de potencia. Esto representa un valor razonable teniendo en cuenta la baja densidad energética del oleaje típica en los estuarios.

Palabras clave: Ambiente real, péndulo paramétrico, energía undimotriz, dinámica no lineal.

Abstract

The pre-design of a wave energy converter prototype is carried out by means of a computational study, based on the dynamics of the parametric pendulum. The focus of this research is on a small-scale application planned for the near future in the Bahía Blanca Estuary. Thus, a mathematical model is formulated to address the dynamics of the converter in a simplified way. Employing this model, a simple optimization problem is solved using different device design parameters, searching for the optimal configuration in terms of kinetic energy generation. The study also defines the design conditions under which the rest position results in an unstable response of the pendulum system. This implies minimizing the time in which the device is unable to generate energy. It is shown that, with a good design, a pendulum converter is able to generate about 20 W of power. This represents a reasonable value considering the low wave energy density, typical of estuaries.

Keywords: Real environment, parametric pendulum, wave energy, nonlinear dynamics.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1118.2022>

Estudio de las propiedades al creep en aceros termorresistentes

Study of creep properties of heat resistant steels

Presentación: 04 y 05 de octubre de 2022

Doctorando

Gabriel González

Grupo de estudios sobre materiales. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Bahía Blanca - Argentina.
ggonzal@frbb.utn.edu.ar

Directora

Lilian Moro

Resumen

Cuando los componentes de una planta industrial se encuentran sometidos a condiciones severas de temperatura y esfuerzos mecánicos, sufren una deformación plástica que continúa a lo largo del tiempo. Este proceso, denominado termofluencia (creep), se presenta en industrias petroquímicas, plantas generadoras de energía y refinerías de petróleo, donde sus componentes son utilizados durante largos períodos de tiempo y expuestos a condiciones severas de servicio.

El objetivo de esta tesis es estudiar el comportamiento al creep de aceros ferríticos (1Cr 0.5Mo, 2.25 Cr 1 Mo y 5Cr 0.5 Mo), y aleaciones base níquel ((Incoloy 800 (30 Ni - 20 Cr), Inconel 601 (60 Ni - 25 Cr) y aceros de la serie HP (25 Cr - 35 Ni) que poseen, alta resistencia termomecánica asociada a la microestructura interna de la matriz.

En la Quinta Jornadas de Intercambió, presente el tema de aceros ferríticos, en está Jornadas estaré presentando el tema de aleaciones base níquel.

Palabras clave: aleaciones base Nike, alta temperatura, termofluencia.

Abstract

In industrial plant the components are subjected to severe conditions of temperature and mechanical stress, the plastic deformation that continues over time. This process, called creep, occurs in petrochemical industries, power plants, and oil refineries, where its components are used for long periods of time and exposed to severe service conditions.

The objective of this thesis is to study the creep behavior of ferritic steels (1Cr 0.5Mo, 2.25 Cr 1 Mo and 5Cr 0.5 Mo), and nickel-based alloys ((Incoloy 800 (30 Ni - 20 Cr), Inconel 601 (60 Ni - 25 Cr) and steels of the HP series (25 Cr - 35 Ni) that have high thermomechanical resistance associated with the internal microstructure of the matrix.

Due to the fact that in the Fifth Interchange Conference, I present the topic of ferritic steels, in this Conference I will be presenting the topic of nickel-based alloys.

Keywords: nickel base alloys, high temperature, creep.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1117.2022>

Desarrollo de un rotor hidrocínético para corrientes mareales en la costa de Chubut

Development of a tidal currents hydrokinetic rotor on the Chubut coast

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

Ana Julia Lifschitz

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Chubut - Argentina.
anajulialif@gmail.com

Director

Horacio di Prátula

Codirectora

Norma B. De Cristóforo

Resumen

La energía contenida en un flujo de agua (energía cinética) puede aprovecharse transformando el movimiento de desplazamiento en un movimiento de rotación, (energía mecánica) y luego a energía eléctrica, por medio de una turbina hidrocínética (THC). Se plantea el diseño de una hélice para evaluar la factibilidad de instalación de una THC en el Golfo Nuevo, Chubut, Argentina. La forma de operación se eligió de manera de ser simple, autónoma y con perfiles de bajo costo.

Palabras claves: corrientes de mareas, rotor hidrocínético, energía.

Abstract

The energy contained in a flow of water (kinetic energy) can be used by transforming the displacement movement into a rotation movement (mechanical energy) and then to electrical energy, by means of a hydrokinetic turbine (THC). The rotor designed is proposed to evaluate the feasibility of installing a THC in Golfo Nuevo, Chubut, Argentina, in order to evaluate its behavior in an aggressive and variable environment such as currents associated with tides. The form of operation was chosen to be simple, autonomous and low cost.

Keywords: tidal currents, hydrokinetic rotor, energy.

Mención

Otras Universidades

Jornadas de
Doctorandos 

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1061.2022>

Modelos Numéricos en GPGPU para el tratamiento de fondos móviles erosionables

Numerical Models in GPGPU for the treatment of erodible beds

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Lucas C. Bessone Martínez

Facultad Regional Concordia, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
lcbessone@gmail.com

Director

Mario Storti

Codirector

Pablo Gamazo

Resumen

En este trabajo se emplean algoritmos y simulaciones numéricas de flujos fluidos tridimensionales acoplados con el transporte de sedimentos para reproducir los procesos de erosión y sedimentación. Se implementa un resolutor para las ecuaciones de NS (Navier Stokes) en dominios con fondos móviles. Se utiliza el algoritmo FS (Fractional Step) para resolver el fluido incompresible. El cambio en la morfología del lecho de sedimentos se modela usando la ecuación de Exner, la cual se discretiza y acopla con el modelo discreto del fluido. Para el transporte de sedimentos se considera solamente la modalidad de gasto sólido de fondo. La implementación se realiza usando técnicas de cálculo en paralelo en unidades de procesamiento gráfico para propósitos generales (GPGPU).

Palabras clave: GPGPU, Flujos incompresibles, Método de los volúmenes finitos, Navier Stokes, HPC, Exner.

Abstract

In this work, algorithms and numerical simulations of three-dimensional fluid flows coupled with sediment transport are used to reproduce the processes of erosion and sedimentation. A solver for the NS (Navier Stokes) equations in domains with moving bed is implemented. The FS (Fractional Step) algorithm is used to solve the incompressible fluid. The change

in sediment bed morphology is modeled using the Exner equation, which is discretized and coupled with the discrete fluid model. For sediment, only bed load transport is considered. The implementation is done using parallel computation techniques in general purpose graphics processing units (GPGPU).

Keywords: GPGPU, Incompressible fluid flows, Finite volume method, Navier-Stokes equations, HPC, Exner.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1062.2022>

Biodegradación de furfural empleando actinobacterias autóctonas

Furfural biodegradation by indigenous actinobacteria

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

Macarena Celeste Echeverría

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Resistencia - Argentina
macarenacecheverria@gmail.com

Directora

Claudia S. Benimeli

Codirector

Walter G. Morales

Resumen

Las aguas residuales derivadas de la producción de furfural pueden causar efectos tóxicos en los sistemas vivos si se liberan al medio ambiente sin un tratamiento adecuado. En el presente trabajo se estudió la remoción de diferentes concentraciones de furfural por actinobacterias en sistemas líquidos. Los resultados mostraron que el cultivo para el cual la relación entre la concentración de furfural residual y el crecimiento bacteriano fue mínima, corresponde al consorcio formado por las actinobacterias L9, A12 y M7. Para evaluar la efectividad del proceso de biorremediación se realizaron pruebas de ecotoxicidad. Se obtuvieron incrementos significativos en los bioindicadores ($p < 0,05$) cuando el tratamiento se realizó en consorcio. Los resultados obtenidos sugieren que el consorcio de actinobacterias seleccionado representa una herramienta de biorremediación prometedora para el tratamiento de efluentes que contienen furfural.

Palabras clave: Furfural, Biorremediación, Actinobacterias, Consorcio.

Abstract

Wastewaters derived from furfural production can cause toxic effects on living systems if they are released into the environment without proper treatment. In the present work, the removal of different concentrations of furfural by actinobacteria from liquid systems was studied. The results showed that the culture for which the relationship between the

concentration of residual furfural and the bacterial growth was minimal, was the consortium formed by the actinobacteria L9, A12 and M7. In order to evaluate the effectiveness of the bioremediation process, ecotoxicity tests were carried out. Significant increases in the bioindicators ($p < 0.05$) were obtained when the treatment was carried out with consortium. The results obtained suggest that the selected actinobacteria consortium represents a promising bioremediation tool for the treatment of effluents containing furfural.

Keywords: Furfural, Actinobacteria, Bioremediation, Consortium.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1063.2022>

Degradación de contaminantes orgánicos en agua mediante descargas eléctricas no térmicas

Organic contaminants degradation in water by non-thermal electrical discharges

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

Brenda Santamaría

Grupo de Descargas Eléctricas, Facultad Regional Venado Tuerto, Universidad Tecnológica Nacional – Argentina

brendasantamaria1989@gmail.com

Director

Leandro Prevosto

Codirector

Gerardo Fischfeld

Resumen

Una de las aplicaciones más relevantes de plasmas no-térmicos en (y en contacto con) líquidos es la purificación de agua a través de la destrucción de compuestos orgánicos sin la necesidad del agregado de agentes químicos, y por lo tanto, amigable con el medio ambiente. Durante la descarga, se generan especies reactivas en la fase gaseosa que ingresan al líquido por difusión e inducen la formación de especies reactivas secundarias en el líquido. Se utilizó una descarga corona positiva pulsada en aire ambiente para estudiar la degradación del colorante índigo carmín en dos volúmenes diferentes de agua y diferentes tiempos de exposición al plasma, inmediatamente después de la descarga y en la posdescarga. Se muestran los resultados de las mediciones de la degradación del colorante, los valores de pH y conductividad obtenidos, así como la concentración de las especies reactivas en fase acuosa: nitrato, nitrito y peróxido de hidrógeno.

Palabras clave: Degradación de contaminantes orgánicos, descarga corona pulsada, purificación de agua.

Abstract

One of the most relevant applications of non-thermal plasmas in (and in contact with)

liquids is the purification of water through organic compounds destruction without using chemical agents, and therefore environmental friendly. During the discharge, reactive species are generated in the gas phase that enter the liquid by diffusion and induce the formation of secondary reactive species in the liquid. A pulsed positive corona discharge in ambient air was used to study the degradation of indigo carmine in two different volumes of water and different times of exposure to plasma, immediately after discharge and in the post-discharge up to 24 h. The results of the measurements of the dye degradation, the pH and conductivity values obtained, as well as the concentration of the reactive species in the aqueous phase (nitrate, nitrite and hydrogen peroxide) are shown.

Keywords: Organic contaminants degradation, pulsed corona discharge, water purification.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1122.2022>

Tratamiento innovador de semillas de tomate y pimiento a través de agua 'activada' con descargas no-térmicas para el mejoramiento de la germinación y desarrollo de las plantas

Innovative treatment of tomato and bell pepper seeds using 'activated' water with non-thermal discharges for the improvement of germination and plant development

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Matías G. Ferreyra

Grupo de Descargas Eléctricas, Depto. Ingeniería Electromecánica, Facultad Regional Venado Tuerto, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
matiasg.ferreyra@hotmail.com

Director

Leandro Prevosto

Codirectora

Karina Balestrasse

Resumen

La aplicación de plasmas en la agricultura (a través del uso de descargas no-térmicas) constituye un campo de aplicación emergente y en rápido crecimiento. En los últimos años, la aplicación de agua activada con plasma brindó resultados prometedores en lo referente a incremento del porcentaje de germinación, descontaminación de semillas y alimentos y estimulación de la velocidad de crecimiento de las plantas. En este trabajo se muestran resultados fisicoquímicos de agua activada por plasma, con vistas a su utilización como fertilizante y como desinfectante de cultivos. En particular, se empleó una descarga no-térmica tipo glow a presión atmosférica con cátodo de agua. El volumen de agua tratado fue de 1 litro, mientras que el tiempo máximo de exposición al plasma alcanzó 1 h. En particular, se

reportan valores de pH, conductividad eléctrica, y concentraciones en fase acuosa de NO_3^- , NO_2^- y H_2O_2 .

Palabras clave: Descargas no-térmicas, agua activada por plasma, especies reactivas en agua

Abstract

The application of plasmas in agriculture (through the use of non-thermal discharges) is an emerging and rapidly growing field of application. In the last years, the application of plasma-activated water has shown promising results in terms of increased germination percentage, seed and food decontamination, and stimulation of plant growth rate. In this work, the physicochemical results of plasma-activated water are shown, with a view to its use as a fertilizer and as a crop disinfectant. In particular, a non-thermal glow discharge at atmospheric pressure with a water cathode was used. The volume of water treated was 1 liter, while the maximum exposure time to the plasma reached 1 h. In particular, pH, electrical conductivity, and aqueous phase concentrations of NO_3^- , NO_2^- y H_2O_2 are reported.

Keywords: Non-thermal discharges, plasma activated water, reactive species in water

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1121.2022>

Análisis del comportamiento estático y dinámico en Líneas de Transmisión

Análisis of static and Dynamic behavior in Transmission Lines

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctorando

Guillermo Omar Wyss

Grupo de Investigación GIMeF, Facultad Regional Resistencia, Universidad Tecnológica Nacional – Argentina
gwyss@yahoo.com

Director

Mario E. De Bortoli

Codirector

Hugo G. Castro

Resumen

La inestabilidad en un sistema de Torres y Líneas de Transmisión, se debe a las tensiones de tracción que se presentan en el acoplamiento entre el sistema y los conductores. El análisis que se detalla a continuación se aplica a una terna de conductores de una fase para una Torre de 500 kv. Este estudio se centra en examinar los esfuerzos y las tensiones que se presentan sobre la estructura y sobre cada uno de los conductores que conforman la terna, a causa del impacto del viento sobre ellos, con el objetivo de obtener el comportamiento de las siguientes variables: Distribución de presiones, Coeficiente de momento total: C_m , Coeficiente de arrastre total: C_d , Coeficiente de sustentación total: C_l , Coeficiente de elevación frontal total: $C_l(f)$, Coeficiente de elevación trasera total: $C_l(r)$.

Palabras clave: Torres de Alta Tensión, Conductores, Distribución de Presión, Coeficiente de Arrastre.

Abstract

The instability in a system of towers and transmission lines is due to the traction stresses that occur in the coupling between the system and the conductors. The analysis detailed below is applied to a trio of conductors of one phase for a 500 kv tower. This study focuses on examining the efforts and stresses that occur on the structure and on each of the conductors that make up the trio, due to the impact of the wind on them, with the aim of obtaining the

behavior of the following variables: Pressure distribution, Total moment coefficient: C_m , Total drag coefficient: C_d , Total lift coefficient: C_l , Total front lift coefficient: $C_l(f)$, Total rear lift coefficient: $C_l(r)$.

Keywords: High Voltage Towers, Conductors, Pressure Distribution, Drag Coefficient.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1120.2022>

Economía ambiental del uso del agua en el sector agroindustrial lácteo del centro de Santa Fe, Argentina

Water se environmental economy in the dairy agroindustrial sector in the center of Santa Fe, Argentina

Presentación: 4 y 5 de octubre, 2022

Doctoranda

Jennerich, Luciana Belén

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rafaela- CP: 2300 - Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ciencias Agrarias, Esperanza- CP: 3080 (Santa Fe) - Argentina
lucijennerich@gmail.com

Directora

Panigatti, María Cecilia

Codirector

Ghiberto, Pablo

Resumen

El objetivo general del trabajo es evaluar desde un punto de vista técnico-económico y ambiental, la utilización del recurso agua a lo largo de la cadena láctea en el centro-oeste de la provincia de Santa Fe. Las etapas en estudio fueron el sector primario y secundario, y la observación y recopilación de datos fue a partir de encuestas personales y visitas. Los métodos de análisis centrales fueron Huella Hídrica (HH) y Perfil de Huella de Agua (HA). En métodos de valoración económica del agua se avanzó sobre la recopilación de costos. El nivel de afectación sobre el agua para aquellos casos que presentan menor eficiencia puede ser mejorado y/o reducido mediante prácticas y adaptaciones en su infraestructura que optimicen sus procesos. El estudio de impacto sobre el consumo hídrico pese a que aún se está validando con diferentes autores, ha brindado un escenario preliminar que permite identificar de cada uno su contribución. Será tarea futura, evaluar el sector secundario en este último aspecto y continuar trabajando sobre la valoración económica del agua.

Palabras clave: cadena láctea, huella hídrica, impacto por escasez, eficiencia de uso

Abstract

The general objective of the work is to evaluate, from a technical-economic and environmental point of view, the use of water resources throughout the dairy chain in the central-western of Santa Fe province. The stages under study were the primary sector and secondary, and the observation and data collection, from personal surveys and visits. The central analysis methods were Water Footprint (HH) and Water Footprint Profile (HA). The level of affectation on the water for those cases that present less efficiency can be improved and/or reduced through practices and adaptations in its infrastructure that optimize their processes. The impact study on water consumption, despite the fact that it is still being validated with different authors, has provided a preliminary scenario that allows each one to identify their contribution. It will be a future task to evaluate the secondary sector in this last aspect and continue working on the economic valuation of water.

Keywords: dairy chain, water footprint, scarcity impact, use efficiency.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1119.2022>

Analítica Prescriptiva en VRP mediante Aprendizaje por Refuerzo y Flujos de Eventos

Prescriptive Analytics on VRP through Reinforcement Learning and Event Streams

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Esteban Alejandro Schab

Grupo de Investigación en Inteligencia Computacional e Ingeniería de Software, Facultad Regional Concepción del Uruguay, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
schabe@frcu.utn.edu.ar

Directora

María Fabiana Piccoli

Codirector

Carlos Antonio Casanova Pietroboni

Resumen

Los procesos de negocio exigen tomar decisiones rápidas para lograr la adaptación constante a los cambios en búsqueda de mejorar el desempeño y aprovechar las oportunidades. Resulta clave contar con analíticas que transformen los datos en conocimiento para la toma de decisiones. En este trabajo se introduce una línea de investigación enfocada en la analítica prescriptiva, capaz de calcular acciones a ser ejecutadas en el momento (decisiones operativas) o en el futuro (decisiones tácticas y/o estratégicas) para lograr un objetivo deseado, en problemas de enrutamiento de vehículos (VRP), y se presentan los avances y resultados obtenidos. El cálculo de las acciones involucra el procesamiento del flujo de eventos del negocio en forma de *datastreams*, la aplicación de técnicas y algoritmos de *Soft Computing* e *Inteligencia Computacional* (en particular *Aprendizaje por Refuerzo*) y, derivado de la necesidad de bajos tiempos de respuesta, el empleo de *Computación de Alto Desempeño*.

Palabras clave: Inteligencia Computacional, Analíticas, Aprendizaje por Refuerzo, VRP, Datastreams, Computación de Alto Desempeño.

Abstract

Business processes require quick decisions to constantly adapt to changes in order to

improve performance and take advantage of opportunities. It is essential to have analytics that transform data into knowledge for decision making. This paper introduces a line of research focused on prescriptive analytics, capable of calculating actions to be executed at the moment (operational decisions) or in the future (tactical and/or strategic decisions) to achieve a desired goal, in vehicle routing problems (VRP), and presents the progress and results obtained. The calculation of the actions involves the processing of the flow of business events in the form of *datastreams*, the application of *Soft Computing* and *Computational Intelligence* techniques and algorithms (in particular *Reinforcement Learning*) and, derived from the need for low response times, the use of *High Performance Computing*.

Keywords: Computational Intelligence, Analytics, Reinforcement Learning, VRP, Datastreams, High Performance Computing.

Mención

Procesamiento de Señales e Imágenes

Jornadas de
Doctorandos 

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1124.2022>

Limpieza y etiquetado de datos de marcha: un algoritmo automático basado en el análisis de la trayectoria de los marcadores

Cleaning and labeling gait data: an automatic marker-wise algorithm

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

Magalí Sganga

Universidad Maimónides – Centro de Estudios Biomédicos Básicos, Aplicados y Desarrollo (CEBBAD)
CONICET - Argentina
Sganga.magali@maimonides.edu

Director

Lucas Eduardo Ritacco

Codirector

Emiliano Pablo Ravera

Resumen

La captura de movimiento (MoCap) óptico es un proceso a través del cual graba la ubicación de marcadores reflectivos colocados sobre la piel del paciente para analizar su biomecánica a través de diferentes modelos. La captura de estos marcadores puede presentar oclusiones y ruidos que hace que la limpieza de los datos crudos y su etiquetado no pueda ser de forma automática. Este proceso le demanda al operador mucho tiempo. No existe en la bibliografía una solución que aborde ambos problemas en simultáneo. En este trabajo proponemos un algoritmo que limpia los marcadores fantasmas y espurios, completa los gaps de estos y los etiqueta en función de una plantilla cargada previamente. Se estudio su robustez con datos simulados aumentando el ruido de las adquisiciones y los gaps con falta de información. Los resultados obtenidos son muy promisorios, demostrando la robustez del algoritmo y su factible aplicación en un entorno clínico disminuyendo los tiempos de procesamiento.

Palabras clave: Captura de movimiento, análisis clínico de la marcha, procesamiento automático de registros

Abstract

Optic motion capture (MoCap) is a process that captures the location of reflective markers placed on the patient's skin to analyze their biomechanics through different models. The record of these markers can present occlusions and noise that makes the raw data cleaning and its labeling impossible to be automatized. This process is time consuming for the operator. There is no solution in the literature that addresses both problems simultaneously. In this work we propose an algorithm that cleans up ghost and spurious markers, fills in their gaps and labels them based on a previously loaded template. Its robustness with simulated data was studied by increasing the noise of the acquisitions and the gaps with lack of information. The results obtained are promising, demonstrating the robustness of the algorithm and its feasible application in a clinical environment, reducing processing times.

Keywords: Motion capture, clinical gait analysis, automatic gait trial processing.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1126.2022>

La caoticidad como Indicador de la Dinámica de la Glucosa

Chaoticity as a Proxy of Glucose Dynamics

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Ariel Alejandro Amadio

Facultad Regional Pacheco, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
aamadio@docentes.frgp.utn.edu.ar

Director

Dino Otero

Codirector

Walter Legnani

Resumen

La diabetes mellitus es una enfermedad muy extendida que afecta a un gran número de individuos en todo el mundo. Mediante un sensor intersticial se pueden registrar y almacenar los niveles de glucosa en sangre para su posterior análisis. En este trabajo se analizó la serie temporal adquirida, reconstruyéndose el atractor del sistema dinámico, también se estableció mediante técnicas de clasterización zonas de estabilidad e inestabilidad, y se calculó el exponente de Lyapunov dando evidencia de ser un sistema caótico determinista. Por otro lado, se ha calculado la entropía (H) y la complejidad estadística (C) con el objetivo de formular indicadores para caracterizar la diabetes y su evolución dinámica. Los resultados han mostrado que el comportamiento dinámico de los pacientes normales y diabéticos se localiza en regiones claramente diferenciadas del plano $H \times C$.

Palabras clave: Diabetes Mellitus, Entropía de Permutación, Complejidad Estadística, Comportamiento Dinámico,

Abstract

Diabetes mellitus is a widespread disease that affects many individuals throughout the world. Through an interstitial sensor, blood glucose levels can be recorded and stored for later analysis. In this work, the acquired time series was analyzed, reconstructing the attractor of the dynamic system, stability and instability zones were also established by means of clasterization techniques, and the Lyapunov exponent was calculated, giving evidence of being a deterministic chaotic system. On the other hand, the entropy (H) and the statistical complexity (C) have been calculated with the aim of formulating indicators to characterize

diabetes and its dynamic evolution. The results have shown that the dynamic behavior of normal and diabetic patients is in clearly differentiated regions of the $H \times C$ plane.

Keywords: Diabetes Mellitus, Permutation Entropy, Statistical Complexity, Dynamical Behavior.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1127.2022>

Análisis de la Morfología de la Presión Arterial como Huella de la Salud Cardiovascular utilizando un enfoque de Aprendizaje Automático

Analysis of Blood Pressure Morphology as a Fingerprint of Cardiovascular Health using A Machine Learning Based Approach

Presentación: 04/10/2022 y 05/10/2022

Doctoranda

Eugenia Ipar

Grupo de Investigación y Desarrollo en Bioingeniería, Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional
eipar@frba.utn.edu.ar

Director

Leandro J. Cymberknop

Codirector

Ricardo L. Armentano

Resumen

Se presentan resultados obtenidos de la predicción de varios parámetros claves, como la velocidad de onda de pulso, relacionados a la salud cardiovascular utilizando un modelo unidimensional (1-D) como parte del entrenamiento de los modelos de aprendizaje automático, así como también la verificación de dichas predicciones utilizando señales reales obtenidas de un protocolo de medición.

Palabras clave: Salud cardiovascular, aprendizaje automático, velocidad de onda de pulso.

Abstract

Results obtained from the estimation of several key parameters, such as pulse wave velocity, related to cardiovascular health using a one-dimensional (1-D) model as part of the machine learning models training, are presented, as well as the verification of these predictions using real signals obtained from a measurement protocol.

Keywords: Cardiovascular health, automatic learning, pulse wave velocity

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1128.2022>

Comparativa de herramientas para la resolución del flujo óptimo de potencia

Benchmarking of open-source software for the optimal power flow problem

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Juan Luis Barberia

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires - Argentina
jbarberia@frba.utn.edu.ar

Director

Walter Edgardo Legnani

Codirector

Alejandro Gesino

Resumen

En este trabajo se hizo un estudio comparativo de las diferentes alternativas open-source que existen actualmente para el modelado, simulación y optimización de los sistemas eléctricos de potencia. En este caso se evaluaron las librerías PowerModels, Matpower y PFNET, las tres desarrolladas sobre lenguajes de programación diferentes, sobre la base de datos PGLIB.

Se describieron los solvers y parámetros seleccionados en cada librería, detallando los resultados obtenidos para cada caso resuelto y para cada alternativa planteada. En base a esto se analizaron los tiempos insumidos y los desvíos con respecto a la línea de base de PGLIB.

Palabras clave: Sistemas de potencia, Flujo óptimo de potencia, Comparativa, Open-Source

Abstract

In this work, a comparative study was made of the different open-source alternatives that currently exist for the modeling, simulation and optimization of electrical power systems. In this case, the PowerModels, Matpower and PFNET libraries were evaluated, the three developed on different programming languages, on the PGLIB database.

The solvers and parameters selected in each library were described, detailing the results obtained for each solved case and for each proposed alternative. Based on this, resolution times and deviations from the PGLIB baseline were analyzed.

Keywords: Power Systems, OPF, Benchmarking, Open-Source

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1129.2022>

Distribución espacial de la permeabilización y frentes de pH en un modelo 2D inducido por la electroporación electrolítica: Simulaciones

Spatial distribution of permeabilization and pH fronts in a 2D tissue model induced by electrolytic electroporation: a numerical study

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Enaide Maine Calzado

ICC_Instituto de Ciencias de la Computación, Departamento de Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires - Argentina.
enaide8702@gmail.com

Director

Pablo Guillermo Turjanski

Codirector

Nahuel Manuel Olaiz

Resumen

La electroporación electrolítica es una nueva técnica de ablación de tejidos que está dando excelentes resultados en el tratamiento de tumores. Esta técnica consiste en acoplar la electroporación con la ablación electrolítica. El objetivo de este estudio es simular la distribución espacial de los frentes de pH generados por diferentes conjuntos de electrodos y analizar cómo este parámetro afecta el daño tisular cuando se aplica la electroporación electrolítica. Se utiliza un modelo bidimensional de buffer de bicarbonato para simular el tejido biológico. El modelo numérico resuelve las ecuaciones bidimensionales de

Nernst-Planck para el transporte de iones en un electrolito de nueve iones. Las simulaciones numéricas muestran que los frentes extremos de pH alcanzaron valores de $\text{pH} < 4,0$ (alrededor de los ánodos) y $\text{pH} > 8,6$ (cerca de los cátodos). Estos valores de pH afectan a

los niveles de permeabilización celular, provocando la entrada de altas concentraciones de moléculas en el tejido tratado y, en consecuencia, su destrucción. El patrón espacial de los frentes de pH dependen del tiempo de exposición, la carga aplicada, la forma de la matriz de electrodos y la polaridad entre los electrodos. Los resultados obtenidos en este estudio se contrastaron con los obtenidos en experimentos *in vitro* e *in vivo* reportados en la literatura internacional. Concluimos que los frentes de pH ácido-base y la acción que ejercen sobre la permeabilización tisular juegan un papel importante en el daño tisular cuando se aplica la electroporación electrolítica.

Palabras clave: Electroporación electrolítica, Permeabilización, Frentes de pH, Tumor.

Abstract

Electrolytic electroporation is a new tissue ablation technique that is giving excellent results in the treatment of tumors. This technique consists of coupling electroporation with electrolytic ablation. The goal of this study is to simulate the spatial distribution of pH fronts generated by different electrode arrays and to analyze how these parameters impact tissue damage when electrolytic electroporation is applied. A two-dimensional bicarbonate buffer model is used to simulate the biological tissue. Numerical simulations show that extreme pH fronts reach values of $\text{pH} < 4.0$ (around the anodes) and $\text{pH} > 8.6$ (near the cathodes). These pH values affect cell permeabilization levels, resulting in the entry of high concentrations of molecules into the treated tissue and, consequently, its destruction. Spatial pattern of pH fronts depend on the exposure time, applied charge, shape electrodes array and polarity. Results obtained in this study were contrasted with those obtained in *in vitro* and *in vivo* experiments reported in the international literature. We conclude that acid-base pH fronts and the action they exert on tissue permeabilization play an important role in tissue damage when electrolytic electroporation is applied.

Keywords: Electrolytic electroporation, Permeabilization, pH fronts, Tumors

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1130.2022>

Parámetros de calidad de imágenes de Tomosíntesis mamaria: Estudios con fantasmas antropomórficos deformables.

Image quality parameters of breast Tomosynthesis: Studies with deformables anthropomorphic phantoms.

Presentación: 4 y 5 Octubre 2022

Doctoranda

Rosana Pirchio

Comisión Nacional de Energía Atómica - Argentina
rosanapirchio@cnea.gob.ar

Director

Claudio Delrieux

Codirector

Eduardo Rodríguez

Resumen

Se investigó el uso de hidrogeles y siliconas para construir fantasmas mamográficos y se concluyó que sería conveniente utilizar silicona de calidad certificada, tal como Smooth on Inc, para simular tejido fibroglandular, piel, grasa y tumores. Se diseñó un protocolo para usar Ecoflex™ Gel y se hicieron algunas muestras para comenzar a caracterizarlo en energías de rayos X para mamografía. El objetivo será emplear dicho gel para sustituir el tejido fibroso de la mama, y posteriormente se caracterizarán otras siliconas para simular la piel, glándula, grasa y tumores.

Palabras clave: Fantoma antropomórfico, siliconas, mamografía.

Abstract

The use of hydrogels and silicones to build mammographic phantoms was investigated and it was concluded that it would be convenient to use certified quality silicone, such as

Smooth On Inc. to simulate fibroglandular tissue, skin, fat, and tumors. A protocol was designed to use Ecoflex™ Gel and some samples were made to begin characterizing it at X-ray energies for mammography. The objective will be to use this gel to replace the fibrous tissue of the breast and later other silicones will be characterized to simulate skin, fat and tumors.

Keywords: Antropomorphic phantom, silicone, mammography.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1131.2022>

Segmentación automática del glioblastoma y su edema periférico utilizando Otsu, Chan-Vese y una red neuronal

Automatic segmentation of glioblastoma multiforme and its peripheric edema using Otsu, Chan-Vese and a neural network

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Alexander Mulet De los Reyes

Instituto de Física del Plasma, Universidad de Buenos Aires - Argentina
muletdelosreyes89@gmail.com

Directora

Cecilia Ana Suárez

Codirector

Maikel Noriga Alemán

Resumen

El glioblastoma multiforme es el tumor cerebral primario más agresivo y de peor pronóstico. En la actualidad, la segmentación automática de este tipo de tumores está siendo intensamente estudiada, ya que presenta importantes utilidades relacionadas con el diagnóstico y pronóstico. En este trabajo se logra una segmentación automática sobre la base de las cuatro modalidades básicas de resonancia magnética y un algoritmo combinado que articula métodos clásicos de procesamiento de imágenes y una red neuronal multicapa. La red recibe 30 características seleccionadas de intensidad y textura que clasifican cada píxel en una de cuatro clases. El algoritmo completo logra coeficientes de similitud Dice para la segmentación del 89 %, 81 %, 80 %, 66 % y 84 % para el tumor completo, tumor con realce de contraste, edema, necrosis y núcleo del tumor, respectivamente. Estos coeficientes se encuentran en el rango de los mejores obtenidos en la literatura del tema.

Palabras clave: Glioblastoma • Segmentación automática • Radiómica • Procesamiento de imágenes • Redes neuronales

Abstract

Glioblastoma multiforme is the primary brain tumor most aggressive and of worst prognosis. At present, the automatic segmentation of this kind of tumor is being intensively studied, as it has relevant utilities related to diagnosis and prognosis. In this work, an automatic segmentation is achieved in base on the four basic MRI modalities and a combined algorithm that articulates classic image-processing methods and a multilayer neural network. The network is feed by 30 selected intensity and texture features that classify each pixel in one of four classes. The complete algorithm achieve Dice coefficients of 89%, 81%, 80%, 66% and 84% for the whole tumor area, contrast-enhancing tumor, edema, necrosis and tumor core segmentations, respectively. These coefficients are in the range of the better obtained in the literature.

Keywords: Glioblastoma · Automatic segmentation · Radiomics · Image processing · Neural networks

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1132.2022>

Cuantización Binaria en redes neuronales de convolución

Binary Quantization in Convolutional Neural Network

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Nicolás Urbano Pintos

Grupo Tecnología Aplicada al Medio Ambiente, Facultad Regional Haedo, Universidad Tecnológica Nacional / División Radar Laser, Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa - Argentina
nurbano@frh.utn.edu.ar

Director

Mario Lavorato

Codirector

Héctor Lacomí

Resumen

En este trabajo se propone implementar una red neuronal binarizada (BNN – Binarized Neural Network) de convolución para clasificar objetos a partir de imágenes RGB. Las BNN reducen la cantidad de recursos computacionales y de memoria, y permiten inferirlas en sistemas embebidos como las matrices de compuertas lógica programables en campo (FPGA – Field Programmable Gate Array) logrando respuestas en tiempo real. El modelo se basa en la red VGG16 (Visual Geometry Group) y se entrena con el conjunto de datos CIFAR10. La red se cuantiza de forma binaria con la técnica de cuantización consciente del entrenamiento (QAT – Quantization Aware Training). Se logró una precisión cercana al 88% con el conjunto de evacuación de CIFAR10.

Palabras clave: Aprendizaje profundo, Redes Neuronales de convolución, Cuantización binaria.

Abstract

In this work, it is proposed to implement a convolution Binarized Neural Network (BNN) to classify objects from RGB images. BNNs reduce the amount of computational and memory resources, and allow them to be inferred in embedded systems such as FPGAs, achieving real-time responses. The model is based on the VGG16 network and is trained on the CIFAR10 dataset. The network is binary quantized with the training-aware quantization technique (QAT). An accuracy close to 88% was achieved with the CIFAR10 evacuation set.

Keywords: Deep Learning, Convolutional Neural Network, Binary Quantization.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1133.2022>

Propuesta para la obtención de Indicadores de Muerte Súbita basados en Medidas de Información a partir de señales de ECG

Proposal of Sudden Death Indicators based on Information Measures from ECG Signals

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Pablo Martínez Coq

Centro de Procesamiento de Señales e Imágenes, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires - Argentina
pmartinez@frba.edu.utn.ar

Director

Walter Legnani

Codirectores

Andrea Rey

Ricardo Armentano

Resumen

Cada año, millones de personas sufren una muerte súbita. Esto motiva el interés debido a una falta de evidencia específica sobre la forma de onda de un electrocardiograma que precede a este tipo de muerte. El objetivo de este trabajo es presentar un estudio piloto que aporte indicios para caracterizar la señal del electrocardiograma de un síndrome de muerte súbita. A partir de una base de datos que contiene registros de electrocardiogramas de personas con ritmo cardíaco normal y de otras personas que fallecieron repentinamente, se calcula la entropía de permutación de Shannon enventanada temporalmente, donde el tiempo de retraso de embebido resulta individualizado para cada señal. Luego, se construye el plano constituido por la autocorrelación de la entropía de ambos grupos de señales y la raíz cuadrada de las diferencias sucesivas entre latidos cardíacos, resultando la agrupación de cada clase de interés en nubes de puntos bien diferenciadas.

Palabras clave: Muerte Súbita, Entropía de Permutación, Enventanado Temporal, RMSSD, ECG.

Abstract

Abstract. Sudden death of millions of people every year is a worldwide problem of interest. There is a lack of evidence about the waveform that precedes the event of sudden death in the electrocardiogram. The aim of this work is to present a pilot study that may provide important clues to the characterize the electrocardiogram signal of the sudden death syndrome. Given a database containing electrocardiograms records from people either with normal sinus rhythm or who died suddenly, for each time windowed signal the normalized Permutation Shannon Entropy is calculated using an embedding time delay that depends on the signal. Then, the autocorrelation with the squared root of the successive differences between heartbeats is used to construct a plane in which the cloud points of both interest groups are clearly differentiated.

Keywords: Sudden Death, Permutation Entropy, Time Windowing, RMSSD, ECG.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1138.2022>

Modelo de patrones geométricos de señales 1D basado en autoestructuras para la construcción del espacio de características de un clasificador

Geometric pattern model of 1D signals based on self-structures for the construction of the feature space for a classifier

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Hernán Manuel García Blesa

Centro de Procesamiento de Señales e Imágenes - UTN, Facultad Regional Buenos Aires - Argentina
hgarciablesa@frba.utn.edu.ar

Directora

Andrea Rey

Codirector

Walter Legnani

Resumen

El modelo que presentamos en este trabajo se basa en la formulación de parámetros novedosos para distinguir distintos tipos de señales discretas. Realizamos el cálculo de los parámetros mediante el método de barrido con una dimensión de encastre - *embedding*, en inglés - utilizado ampliamente en aplicaciones de la Teoría de la Información. En este trabajo proponemos tres parámetros simples, a saber: amplitud, ángulo de Zenit y factor de forma. Con estos parámetros obtenemos una terna para cada segmento de una señal, y para cada señal de un grupo dado. Cada señal genera una cantidad de ternas que luego se reducen a ternas únicas, quitando la información repetida. Aplicamos la propuesta al análisis de señales sintéticas, aleatorias y caóticas.

Hemos comprobado que la presente metodología es eficiente en diferenciar las señales estudiadas.

Palabras clave: Amplitud, Ángulo de Zenit, Factor de Forma, Diferenciación de Señales.

Abstract

The model presented in this paper is based on the formulation of novel parameters to distinguish different types of discrete signals. We compute the parameters using the scanning method with a given embedding dimension, which is widely used in Information Theory applications. In this work, we propose three simple parameters, namely: amplitude, Zenith angle and factor of shape. With these parameters, we obtain a 3-tuple for each segment of a signal, and for each signal in a given group. Each signal generates a number of 3-tuples, which are then reduced to single 3-tuple by removing repeated information. We apply the proposal to the analysis of synthetic, random and chaotic signals. We have proved that the present methodology is efficient in differentiating the signals studied.

Keywords: Amplitude, Zenith Angle, Factor of Shape, Differentiation of Signals.

Mención

Química

Jornadas de
Doctorandos 

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1064.2022>

Desarrollo de catalizadores nanoestructurados para la obtención de bioproductos químicos de fuentes renovables

Development of nanostructured catalysts for obtaining chemical bioproducts from renewable sources

Presentación: 4 y 5 de octubre 2022

Doctoranda

María Victoria Fraire

Centro de Investigación en Nanociencia y Nanotecnología, Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
mvictoriafra@gmail.com

Directora

Andrea Beltramone

Codirectora

Brenda Ledesma

Resumen

A lo largo de mi doctorado, me dedicaré a desarrollar catalizadores nanoestructurados basados en materiales mesoporosos, modificados con nanopartículas activas, para su aplicación en la obtención de 5-hidroximetil furfural (HMF) a partir de hidratos de carbonos simples (hexosas); y su posterior hidrogenación del HMF a 2,5-dimetil furano (DMF) producto de alto valor energético.

Palabras clave: biocombustibles, materiales mesoporosos, 5-hidroximetilfurfural (HMF), 2,5-dimetilfurano (DMF), catálisis.

Abstract

Throughout my PhD, I will focus on the development of nanostructured catalysts based on mesoporous materials, modified with active nanoparticles, for their application in obtaining

5-hydroxymethyl furfural (5-HMF) from simple carbohydrates (exoses); and the subsequent hydrogenation of HMF to 2,5-dimethyl furan (2,5-DMF), a product of high energetic value.

Keywords: biofuels, mesoporous materials, 5-hydroxymethylfurfural (5-HMF), 2, 5-dimethylfuran (2,5-DMF), catalysis.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1067.2022>

Influencia de la reducción del factor de visión en las consecuencias ocasionadas por una bola de fuego

Influence of the configuration factor reduction in the consequences caused by a fireball

Presentación: 4 y 5 de octubre 2022

Doctoranda

Romina Alejandra Kraft

CAIMI Centro de Aplicaciones Informáticas y Modelado en Ingeniería, Facultad Regional Rosario, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina.
romina.kraft@hotmail.com

Director

Nicolás José Scenna

Codirectora

Patricia Liliana Mores

Resumen

El conocimiento de las consecuencias ocasionadas por los accidentes industriales de las últimas décadas hace imperante la propuesta de nuevas metodologías para minimizar los daños. Uno de los eventos más peligrosos son las explosiones BLEVE (Boiling Liquid Expanded Vapour Explosion) y la inmediata formación de una bola de fuego, dado que el campo de radiación térmica generada es de gran alcance. El cálculo de distancias seguras puede estar combinado con la presencia de sistemas de protección pasiva de forma tal que se reduzcan las consecuencias al mínimo costo de instalación/operación. En este trabajo, se propone una correlación simple que evalúa la influencia de la disminución del factor visión debido a la presencia de una obstrucción (por ejemplo: paredes contra-incendios) en la estimación de distancias seguras o definida una distancia, la disminución del impacto (radiación térmica incidente) dada la ocurrencia de una bola de fuego. Se concluye que la distancia disminuye significativamente con la reducción del factor de visión y que tal correlación puede implementarse incluso en las primeras etapas del diseño para evaluar la factibilidad de colocación de sistemas de protección pasivas.

Palabras clave: Reducción del factor de visión, Bola de fuego, Modelo simple, Sistemas de protección.

Abstract

Knowledge of the consequences caused by industrial accidents in recent decades makes it imperative to propose new methodologies to minimize the damage. One of the most hazardous events are BLEVEs (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) and the immediate fireball generation, since the thermal radiation field generated is far-reaching. The calculation of safety distances can be combined with the presence of passive protection systems in such a way as to reduce the consequences at the minimum installation/operation cost. In this paper, a simple correlation is proposed that evaluates the influence of the reduction of the configuration factor due to the presence of an obstruction (for example: firewall) in the estimation of safety distances or defined a distance, the reduction of the impact (incident thermal radiation) given the occurrence of a fireball. It is concluded that the distance decreases significantly with the reduction of the configuration factor and that such a correlation can be implemented even in the early stages of the design to evaluate the feasibility of placing passive protection systems.

Keywords: Reduction of configuration factor, Fireball, Simple model, Protection system.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1066.2022>

Enfoque Conceptual de la Optimización Simultánea de Layout y Diseño de las Instalaciones mediante GDP Considerando el Riesgo Tecnológico

A Conceptual Approach of the Simultaneous Optimization of Layout and Facilities Design through GDP Considering Technological Risk

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctorando

Santiago Orellano

Centro de Aplicaciones Informáticas y Modelado en Ingeniería (CAIMI), Facultad Regional Rosario, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
santiago.orellano93@gmail.com

Director

Nicolás José Scenna

Codirector

Néstor Hugo Rodríguez

Resumen

Un adecuado diseño del layout de planta contribuye a reducir costos y el riesgo tecnológico. En las últimas décadas surgieron modelos de optimización de layout basados en programación matemática buscando minimizar costos o el riesgo (o bien restringiéndolo). El denominador común de estas formulaciones es que el diseño interno de las instalaciones es conocido previo a la optimización del layout. En esa secuencia de diseño surgen un conjunto de trade off no evaluados que afectan tanto al costo total como al riesgo. En este trabajo, se desarrolla un marco general para optimizar el diseño de las instalaciones en simultáneo con el layout general de planta. Un modelo general en su forma GDP es propuesto con esta finalidad. El acople de los modelos es aplicado a un caso de estudio particular, optimizando el diseño del almacenamiento de GLP y el layout de un parque de tanques.

Palabras clave: Optimización de layout, Riesgo, QRA, MILP, GDP

Abstract

An adequate design of the plant layout contributes to reduce costs and technological risks. In recent decades different layout optimization models based on mathematical programming have been proposed to minimize costs and/or risks (or constraining it). The common denominator of these formulations is that the internal design of the facilities is known prior to layout optimization. In this design sequence, a set of unassessed trade-offs arise that affect both total cost and risk. In this work, we seek to develop a general framework to optimize the internal design of the facilities simultaneously with the general plant layout. A general model in its GDP form is developed for this purpose. The simultaneous execution of both models is applied to a particular study case for the optimization of the LPG storage and the layout of a set of flammable substances in a tank farm.

Keywords: Layout optimization, Risk, QRA, MILP, GDP

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1065.2022>

Producción de alquil succinatos y alquil malonatos utilizando catálisis heterogénea

Production of alkyl succinates and alkyl malonates using heterogeneous catalysis

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

Yanina Acuña

Instituto de Investigaciones en Procesos Tecnológicos Avanzados, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad Nacional del Chaco Austral - Argentina
yaninaac@uncaus.edu.ar

Directora

Nora Okulik

Codirectoras

Cristina Padró

Andrea Beltramone

Resumen

El ácido malónico y el ácido succínico son moléculas derivadas de la biomasa con potencial para transformarse en productos químicos valiosos y especializados. Se analizó la influencia de parámetros como temperatura, relación molar de reactivos y carga de catalizador en las esterificaciones de ácido malónico y ácido succínico y se concluyó que dichas reacciones son sensibles a la temperatura y a la carga de catalizador, pero no lo son a la variación de la relación molar. Además, se sintetizaron catalizadores basados en ácido dodecatungstofosfórico sobre carbón activado oxidado y sin oxidar y se evaluaron sus desempeños catalíticos en la esterificación de ácido malónico. Los resultados se compararon con los obtenidos con ácido dodecatungstofosfórico sin soportar, con Amberlyst 36 y sin catalizador. Se demostró que el ácido dodecatungstofosfórico soportado sobre carbón es un catalizador activo para las reacciones de esterificación.

Palabras clave: Catálisis, Esterificación, Ácido Malónico, Ácido Succínico, Amberlyst 36, Ácido Dodecatungstofosfórico

Abstract

Malonic acid and succinic acid are biomass-derived molecules with potential to be transformed into valuable and specialized chemicals. The influence of parameters such as temperature, molar ratio of reactants and catalyst loading on the esterifications of malonic acid and succinic acid was analyzed and it was concluded that these reactions are sensitive to temperature and to catalyst loading, but are not sensitive to the variation of the molar ratio. Catalysts based on dodecatungstophosphoric acid supported on oxidized and unoxidized activated carbon were synthesized and their catalytic performances in the esterification of malonic acid were evaluated. The results were compared in reactions using unsupported dodecatungstophosphoric acid, Amberlyst 36 and in absence of catalyst. Dodecatungstophosphoric acid supported on activated carbon is an active catalyst for esterification reactions.

Keywords: Catalysis, Esterification, Malonic Acid, Succinic Acid, Amberlyst 36, Dodecatungstophosphoric Acid.

Mención

Sistemas de Información

Jornadas de
Doctorandos 

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1068.2022>

Hacia una Estrategia de Recomendación por Similitud Semántica en Repositorios con Grandes Volúmenes de Datos de Medición y Evaluación

Towards a Semantic Similarity Recommendation Strategy for Big Data Repositories

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

María Laura Sánchez Reynoso

Data Science Research Group. La Pampa - Argentina
mlsanchezreynoso@gmail.com

Director

Mario José Diván

Resumen

Un proceso de medición debiera ser repetible, extensible a nuevos requerimientos y sus medidas debieran poder ser comparables. Esto es así, para poder posibilitar que el mismo proceso de medición pueda ser implementado por diferentes actores, de manera que sus resultados sean comparables a lo largo del tiempo. Definido el proceso de medición, las medidas necesitan ser interpretadas a fin de poder tomar decisiones y a partir de ello recomendar cursos de acción. Puede suceder que dependiendo de la entidad que se encuentre bajo monitoreo, y una situación en particular, no siempre se dispone con antecedentes o conocimientos previos. Ello provocaría que, a pesar de haber identificado la situación, no sería posible brindar recomendaciones o cursos de acción configurado al escenario específico. Adicionalmente el Internet de las Cosas (en inglés, Internet of Things - IoT) ha permitido llevar a cabo el desarrollo de estrategias de recolección de datos, soportando procesos de toma de decisiones en tiempo real. El objetivo consiste en desarrollar una estrategia de recomendación a partir de mediciones, basado en el análisis de similitud semántica que permita brindar experiencias y-o recomendaciones por analogía con otra entidad.

Palabras clave: Similitud Semántica, Recomendación, Medición.

Abstract

A measurement process should be repeatable, extensible to new requirements, and comparable measurements. This is so to enable the same measurement process to be implemented by different actors so that their results are comparable over time. Once the measurement process has been defined, the measurements need to be interpreted

in order to be able to make decisions and, based on this, recommend courses of action. It may happen that depending on the entity that is under monitoring, and a particular situation, there is not always background information or prior knowledge available. This would mean that, despite having identified the situation, it would not be possible to provide recommendations or courses of action configured for the specific scenario. Additionally, the Internet of Things (in English, Internet of Things - IoT) has allowed the development of data collection strategies, supporting decision-making processes in real-time. The objective is to develop a recommended strategy based on measurements, based on semantic similarity analysis that allows providing experiences and/or recommendations by analogy with another entity.

Keywords: Semantic Similarity, Recommendation, Measurement.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1033.2022>

Análisis y Rediseño de una Red de Centros de Atención Primaria de la Salud

Analysis and Redesign of a Network of Primary Health Care Centers

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

Graciela Moreno

Grupo de Economía e Ingeniería de Sistemas de Salud (gEISS). Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
gmorenoing@gmail.com

Director

Aníbal Blanco

Codirectora

Nebel Moscoso

Resumen

El primer nivel de atención en salud, está organizado en nuestro país en base a Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS). Las redes de CAPS de las ciudades brindan servicios sanitarios preventivos a la sociedad en general y en especial a la población que no posee cobertura médica. A pesar de los esfuerzos de los municipios para ir adaptando el sistema a la necesidad de sus poblaciones, la dinámica poblacional, y el crecimiento demográfico y territorial hace que los CAPS no siempre estén distribuidos de forma adecuada, o presten el tipo y volumen de servicio en niveles óptimos. El objetivo principal de este trabajo es analizar información relevante sobre los CAPS en el partido de Bahía Blanca, mediante el estudio de la necesidad, la demanda y la oferta de servicios del primer nivel y proponer rediseños de la red con el objeto de mejorar los indicadores de acceso. Para ello se implementó un modelo matemático de localización óptima integrado con un Sistema de Información Geográfico (SIG) para la visualización de resultados.

Palabras clave: CAPS, SIG, Necesidad, Oferta, Demanda, Modelo matemático.

Abstract

The first level of healthcare, organized in our country on Primary Health Care Centers (PHCC), provides preventive health services to the society in general and especially to the

population that does not have health coverage. Despite the efforts of the local governments to adapt the system to the need of the people, population dynamics and demographic and territorial growth makes that the PHCCs are not always adequately distributed, or provide the adequate type of services at optimal rates. The aim of this work is to analyze relevant information about the PHCC network in Bahía Blanca district, by studying the need, the demand and the supply of services of the first level and proposing redesigns of the network in order to improve access indicators. For this purpose, an optimal location mathematical model was implemented and integrated with a Geographic Information System (GIS) to visualize the results.

Keywords: CAPS, GIS, Need, Supply, Demand, Mathematical model.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1073.2022>

Evaluación experimental sobre la utilización de patrones de Gobierno Electrónico

Experimental evaluation of the use of Electronic Government patterns

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Oscar Carlos Medina

Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional – Argentina
omedina@frc.utn.edu.ar

Director

Mario Alberto Groppo

Codirector

Marcelo Martín Marciszack

Resumen

En el marco de la Tesis Doctoral “Definición de Patrones a partir de Buenas Prácticas para el desarrollo de sistemas de Gobierno Electrónico”, se realizó un experimento con el objetivo de evaluar si el uso de patrones mejora o no la facilidad de comprensión del modelo conceptual de un sistema de gobierno electrónico real, comparándolo con el uso de descripción narrativa exclusivamente, o en combinación patrones de negocio más descripción narrativa. Este trabajo expone las actividades principales del experimento, planificación, ejecución, análisis e interpretación de resultados, y presenta las conclusiones del mismo en relación a las hipótesis planteadas.

Palabras clave: Patrones, Gobierno Electrónico, Experimento, Modelado Conceptual, e-Gob.

Abstract

Within the framework of the PhD Thesis "Definition of Patterns based on Good Practices for the Electronic Government systems development", an experiment was carried out with the aim of evaluating whether or not the use of patterns improves the ease of understanding of the conceptual model of a real electronic government system, comparing them with the use of narrative description exclusively, or in combination with business patterns plus narrative description. This work develops the main activities of the experiment, planning, execution, analysis and interpretation of results, and presents its conclusions in relation to the hypotheses raised.

Keywords: Patterns, Electronic Government, Experiment, Conceptual Modelling, e-Gov.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1071.2022>

Diseño de una Arquitectura de Sistema Recomendador para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje para Carreras de Ingeniería

Design of a Recommender System Architecture for Learning Objects Development for Engineering Programs

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

Valeria Bertossi

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Santa Fe – Centro de Investigación y Desarrollo de Ingeniería en Sistemas de Información - Argentina
valeriabertossi@live.com.ar

Directora

Ma. de los Milagros Gutiérrez

Codirectora

Lucila Romero

Resumen

En esta contribución se divulgan los estudios preliminares que se llevaron a cabo para diseñar una arquitectura de Sistema Recomendador que guíe a docentes en el desarrollo de Objetos de Aprendizaje a utilizar como mediación pedagógica en la enseñanza de carreras de Ingeniería según el Enfoque Basado en Competencias.

Palabras clave: Objeto de Aprendizaje, Sistema Recomendador, Enfoque basado en Competencias, Educación en Ingeniería

Abstract

This contribution discloses the preliminary studies were carried out to design a Recommender System architecture that supports teachers in the Learning Objects development to be used as pedagogical mediation in the Engineering Education under the Competency-based Approach.

Keywords: Learning Object, Recommender System, Competency-based Approach, Engineering Education

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1035.2022>

Entornos de Entrenamiento para Agentes de Aprendizaje por Refuerzo en Discrete Event System Specification

Training environments for Reinforcement Learning Agents in Discrete Event System Specification

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctorando

Ezequiel Beccaria

Facultad Regional Villa María – Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
ebeccaria@frvm.utn.edu.ar

Director

Jorge Andres Palombarini

Codirectora

Verónica Bogado

Resumen

La dinámica y complejidad de los entornos industriales actualmente han llevado a la necesidad de soluciones que permitan capturar la interacción en tiempo real para tomar decisiones sobre el control de los procesos involucrados. El Aprendizaje por Refuerzo es un enfoque promisorio, que se aplica en problemas de decisión secuencial, donde la complejidad radica en la interacción agente-entorno y la incertidumbre subyacente del entorno, pero requiere de una simulación que refleje el proceso bajo control (entorno) y su dinámica para entrenar el agente. En este trabajo, se presenta una solución para entrenar este tipo de agentes con entornos modelados y simulados usando Discrete Event System Specification. El mismo se aplica al problema de generación y administración de una energía alterna, biogas producido por un digestor y usado por diferentes perfiles de consumidores industriales.

Palabras clave: Aprendizaje por Refuerzo, Discrete Event System Specification, Problemas de Decisión, Energías Renovables

Abstract

Nowadays, dynamics and complexity of industrial environments have led to the need for solutions that allow capturing the interaction in real-time to make decisions about the control of the involved processes. Reinforcement Learning is a promising approach to solve

sequential decision problems, where the complexity lies in the agent-environment interaction and the underlying uncertainty of the environment. This requires a simulation that reflects the process under control (environment) and its dynamics to train the agent. In this work, a novel solution is presented to train this type of agent with modeled and simulated environments using Discrete Event System Specification. The same applies to the problem of generation and administration of alternative energy, biogas produced by a digester and used by different industrial consumer profiles.

Keywords: Reinforcement Learning, Discrete Event System Specification, Sequential Decision Process, Renewable Energy

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1070.2022>

Integración vertical en el ámbito de la I4.0

Vertical integration in the I4.0 scope

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

Rachel Pairol Fuentes

Instituto de Desarrollo y Diseño (INGAR), Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) - Argentina
rpairol@santafe-conicet.gov.ar

Directora

Marcela Vegetti

Codirectora

Luciana Roldán

Resumen

La Industria 4.0 (I4.0) es una tendencia de la industria hacia la automatización y el uso de datos en las tecnologías de producción y los procesos. El concepto I4.0 promueve la convergencia del mundo físico y virtual, habilitando la conexión e interoperabilidad entre los diversos elementos físicos y virtuales. La integración e interoperabilidad de los sistemas involucrados y las tecnologías que le dan soporte se han convertido en uno de los 5 desafíos que resta resolver en la implementación de la I4.0. El uso de ontologías es la solución indicada para abordar la interoperabilidad semántica, ya que expresan el significado de los conceptos y las relaciones del dominio de una manera clara y explícita. El objetivo general de la investigación es definir e implementar una infraestructura que dé soporte a la integración semántica de los sistemas de organizaciones de manufactura en el contexto de la I4.0. Para este propósito, es necesario definir ontologías que permitan la representación del dominio de los sistemas de información involucrados en el ciclo de vida del producto.

Palabras clave: RAMI 4.0, Industria 4.0, ontologías, integración vertical.

Abstract

Industry 4.0 (I4.0) is an industry trend towards automation and the use of data in production technologies and processes. The I4.0 concept promotes the convergence of the physical and virtual world, enabling the connection and interoperability between the various physical and virtual elements. Integration and interoperability of the systems involved and the technologies that support them have become one of the 5 challenges that remain to be

solved in the implementation of I4.0. Use of ontologies is the right solution to address semantic interoperability since they express the meaning of the concepts and relationships of the domain in a clear and explicit way. The general objective of the research is the definition and implementation of an infrastructure that supports the semantic integration of manufacturing organization systems in the context of I4.0. For this purpose, it is necessary to define ontologies that allow the representation of the information systems domain involved in the product life cycle.

Keywords: Industry 4.0, ontologies, vertical integration.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1069.2022>

Detección automática de similitudes de código fuente utilizando técnicas de aprendizaje automático

Automatic detection of source code similarities using machine learning techniques

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctorando

Marina Elizabeth Cardenas

Grupo de Investigación, Desarrollo y Transferencia en Aprendizaje Automático, Lenguajes y Autómatas- Centro de Investigación y Desarrollo de Software- Facultad Regional Córdoba - Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
ing.marinacardenas@gmail.com

Director

Julio Javier Castillo

Resumen

En el presente trabajo se plantea el desarrollo de un modelo para detección de similitudes de código fuente para poder determinar la existencia de prácticas de reutilización aplicando técnicas vinculadas al aprendizaje automático con un enfoque a la lingüística computacional. Existen diversas técnicas desarrolladas por diversos autores que permiten la detección de fragmentos de código fuente similares (usualmente llamados Clones de Código o Code Clones) enfocados en los distintos tipos de clones. La identificación de estos clones de código fuente puede servir para varios propósitos, entre los que se puede mencionar el estudio de la evolución del código fuente de un proyecto, detección de prácticas de reutilización, extracción de un fragmento de código para “refactorización” del mismo, detección y seguimiento de defectos, fallas y/o virus para su corrección, entre otros.

Palabras claves: código fuente, similitudes, reutilización, aprendizaje automático, texto, análisis.

Abstract

This paper proposes the development of a model to detect similarities in source code in order to determine the existence of reuse practices using techniques linked to machine learning with a focus on computational linguistics. There are various techniques developed by various authors that allow the detection of similar source code fragments (usually called Code Clones) focused on the different types of clones. The identification of these source code

clones can serve several purposes, such as the study of the evolution of the source code of a project, detection of reuse practices, extraction of a code fragment for its refactoring, detection and monitoring of defects, failures and/or viruses for their correction, among others.

Keywords: source code, similarities, reuse, machine learning, text, analysis.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1134.2022>

Patrones de Usabilidad Temprana en el Modelado Conceptual

Early Usability Patterns in Conceptual Modeling

Presentación: 04 y 05 de octubre de 2022

Doctorando

Juan Carlos Moreno

Centro de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Sistemas de Información (CIDS). Facultad Regional Córdoba. Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
jmoreno@frc.utn.edu.ar

Director

Marcelo Martín Marciszack

Codirector

Mario Alberto Groppo

Resumen

La Ingeniería en Sistemas exige el desarrollo de nuevos métodos para la construcción eficiente de aplicaciones más usables de los sistemas de información. Esto motivó al desarrollo de una propuesta metodológica, que permite incorporar atributos de Usabilidad, integrándolos al ciclo de vida de desarrollo del software. Durante la etapa de elicitación de requerimientos, los atributos de usabilidad son identificados partiendo desde el Modelo de Procesos de Negocios. Luego, mediante una serie de transformaciones son integrados a una estructura denominada "Requirements Baseline", la cual emplea el Léxico Extendido del Lenguaje (LEL) y escenarios. Durante el proceso del modelado conceptual se incorporan patrones, que permiten definir métricas para la evaluación de los atributos de Usabilidad. Dichos atributos toman como fundamento la norma ISO/IEC 25010 (SQUARE). Esto permitirá evaluar la presencia de la Usabilidad en el sistema posteriormente y la incorporación de aspectos de calidad (Usabilidad) en forma temprana.

Palabras clave: Usabilidad, Modelado Conceptual, Patrones, Escenarios, MDA.

Abstract

Systems Engineering requires the development of new methods for the efficient construction of more usable applications of information systems. This motivated the development of a methodological proposal, which allows usability attributes to be incorporated, integrating them into the software development life cycle. During the requirements elicitation stage, usability attributes are identified from Business Process Modeling. Then, through a series of

transformations, they are integrated into a structure called "Requirements Baseline", which uses the Extended Language Lexicon (LEL) and scenarios. During the conceptual modeling process, patterns are incorporated, which allow defining metrics for the evaluation of Usability attributes. These attributes are based on the ISO/IEC 25010 (SQUARE) standard. This will allow evaluating the presence of Usability in the system later and the incorporation of quality aspects (Usability) early.

Keywords: Usability, Conceptual Modeling, Patterns, Scenarios, MDA.

Mención

Tecnologías Químicas

Jornadas de
Doctorandos 

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1074.2022>

Desarrollo de recubrimientos anticorrosivos sobre aleación de magnesio mediante la técnica de plasma

Developement of anticorrosive coatings on magnesium alloy by plasma technique

Presentación: 4 y 5 de Octubre de 2022

Doctoranda

Paula Torós

Centro de Tecnologías Químicas - Departamento de Ingeniería Química - Facultad Regional Buenos Aires - Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
ptoros@frba.utn.edu.ar

Director

Carlos Lasorsa

Codirector

Juan Apesteguy

Resumen

Las aleaciones de magnesio han sido objeto de estudio para su uso en diversos ámbitos de la industria por tratarse de un metal liviano de excelentes propiedades mecánicas.

Se destaca la aleación de MgAZ31 debido a su biocompatibilidad, lo que la hace sumamente interesante para su empleo en prótesis óseas.

Sin embargo, su elevada velocidad de corrosión, resulta un obstáculo para tal finalidad. Una vez iniciado el proceso, se eleva el pH alrededor de los tejidos, interfiriendo con el crecimiento celular en la superficie de la aleación de magnesio. La aplicación de recubrimientos protectores, con el objetivo de mejorar la resistencia a la corrosión, es una efectiva solución a este problema.

En este proyecto se desarrollará un análisis de los recubrimientos obtenidos mediante la técnica de plasma sobre aleación de MgAZ31, que permitan su uso en prótesis, libres del riesgo de corrosión y de bajo costo.

El objetivo principal es hallar un recubrimiento de gran adherencia, biocompatible, que mejore la resistencia a la corrosión y de bajo costo.

El recubrimiento de superficies mediante la técnica de plasma no es novedoso en sí, y tiene numerosas aplicaciones industriales, pero no se ha aplicado aun en aleaciones de Mg con este objetivo.

La viabilidad tecnológica de desarrollar recubrimientos eficientes, económicos y de bajo impacto ambiental permitirá dar respuesta a un problema acuciante en el ámbito de la medicina como así también en la industria.

Palabras clave: corrosión, magnesio, plasma, recubrimiento

Abstract

Magnesium alloys have been the object of study their use in various fields of industry because it is a light metal with excellent mechanical properties.

The MgAZ31 alloy stands out due to its biocompatibility, which makes it extremely interesting for use in bone prostheses.

However, its high corrosion rate is an obstacle for this purpose. Once the process begins, the pH around the tissues rises, interfering with cell growth on the surface of the magnesium alloy. The application of protective coatings, with the aim of improving corrosion resistance, is an effective solution to this problem.

In this project, an analysis of the coatings obtained by means of the plasma technique on MgAZ31 alloy will be developed, which allow its use in prostheses, free from the risk of corrosion and low cost.

The main objective is to find a low-cost, biocompatible, highly adherent coating that improves corrosion resistance.

Surface coating using the plasma technique is not new in itself, and has numerous industrial applications, but it has not yet been applied to Mg alloys for this purpose.

The technological feasibility of developing efficient, economical and low environmental impact coatings will make it possible to respond to a pressing problem in the field of medicine as well as in industry.

Keywords: corrosion, magnesium, plasma, coating.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1075.2022>

Berenjenas osmodeshidratadas e impregnadas con Ca y Zn

Eggplants osmodehydrated and impregnated with Ca and Zn

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

Zerpa Vanesa Estefanía

Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional de Buenos Aires, Centro de Tecnologías Químicas - Argentina
vanesaestefaniazerpa@gmail.com

Directora

Patricia Della Rocca

Codirectora

Carla Quevedo

Resumen

La berenjena es un frutihortícola con alto contenido acuoso y con propiedades bioactivas derivadas de sus compuestos fenólicos. En el presente trabajo se deshidrató osmóticamente rodajas de berenjena variedad morada. Las soluciones osmóticas se prepararon con ácido cítrico 1 % m/m, ácido ascórbico 5 % m/m, cloruro de calcio 5 % m/m y acetato de zinc 0,5 % m/m y sacarosa como solutos. Se varió solamente la concentración de sacarosa (10% m/m, 20% m/m, 30% m/m y 40% m/m). La relación solución/berenjena fue de 4:1. Las muestras se colocaron en un agitador orbital termostatzado a 40 °C y 120±5 rpm. Durante el proceso se determinaron la humedad de muestras de berenjenas a distintos tiempos y posteriormente se aplicó el modelo matemático de Henderson-Pabis. Los parámetros según el modelo aplicado en orden creciente de concentración de sacarosa fueron para A=1,30; 2,014; 1,57; 2,50 y para K= 0,679; 0,895; 0,754; 1,124.

Palabras clave: berenjena, deshidratación osmótica, impregnación de minerales, modelado matemático.

Abstract

The aubergine is a fruit and vegetable with a high water content and with bioactive properties derived from its phenolic compounds. The objective of the work was osmotically dehydrated purple variety eggplant slices. Osmotic solutions were prepared with 1% m/m

citric acid, 5% m/m ascorbic acid, 5% m/m calcium chloride, and 0.5% m/m zinc acetate and sucrose as solutes. Only the sucrose concentration was varied (10% m/m, 20% m/m, 30% m/m and 40% m/m). The solution/aubergine ratio was 4:1. The samples were placed in a thermostatted orbital shaker at 40 °C and 120±5 rpm. During the process, the humidity of eggplant samples was determined at different times and later the Henderson-Pabis mathematical model was applied. The parameters according to the model applied in increasing order of sucrose concentration were for A=1.30; 2,014; 1.57; 2.50 and for K= 0.679; 0.895; 0.754; 1,124.

Keywords: eggplant, osmotic dehydration, mineral impregnation, mathematical modeling.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1076.2022>

Síntesis de precursores para polímeros fotoconductores

Synthesis of precursors for photoconductive polymers

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

Angela Valeria Pozzoli

Laboratorio de Materiales Orgánicos (LabMOR)-Instituto de Química Aplicada a la Ingeniería (IQAI),
Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires y Universidad Tecnológica Nacional -
Argentina.
valeriapozzoli@gmail.com

Directora

Miriam Martins Alho

Codirector

Martin Conda Sheridan

Resumen

Continuando nuestra búsqueda de nuevos materiales orgánicos con propiedades optoelectricas, se abordó la síntesis de un nuevo monómero acrílico conteniendo tiofenos como grupos colgantes. La inclusión de un espaciador alifático se logró mediante la formación de una imina a partir del aldehído heterocíclico, mientras que la introducción de la función polimerizable se realizó por una reacción de acilación con cloruro de acrililo. Los ensayos de inclusión de espaciadores alifáticos fueron muy prometedores, en vista de su aplicación a otros heterociclos de interés. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos en la síntesis del monómero trabajando con tertiofeno-2-carbaldehído y 3-aminopropanol como espaciador alifático, precursor del material polimérico de interés, y su caracterización por RMN-1H. Estos trabajos fueron realizados en colaboración con el Prof. Dr. Martín Conda-Sheridan, desarrollándose las tareas experimentales en su laboratorio de la Universidad de Nebraska Medical Center (UNMC)-EEUU.

Palabras clave: Tertiofeno, Heterociclo, Monómero, Optoelectrico.

Abstract

Following our search for new organic materials with optoelectric properties, we perform the synthesis of a new acrylic monomer containing thiophenes as pendant groups. The

inclusion of an aliphatic spacer was achieved by the formation of an imine from the heterocyclic aldehyde, while the introduction of the polymerizable function was carried out by an acylation reaction with acryloyl chloride. The tests for the inclusion of aliphatic spacers were very promising, mainly considering their application to other heterocycles of interest. In this work we present the results obtained in the synthesis of the monomer working with tertiophene-2-carbaldehyde and 3-aminopropanol as aliphatic spacer, precursor of the polymeric material of interest, and its characterization by ¹H-NMR. This work was performed in collaboration with Prof. Dr. Martin Conda-Sheridan. Experimental tasks were performed in his laboratory of Nebraska Medical Center University – USA.

Keywords: Tertiophene, Heterocycle, Monomer, Optoelectric.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1077.2022>

Adsorción de hierro sobre residuos de la industrialización de la Moringa oleífera

Iron adsorption on waste from the industrialization of Moringa oleifera

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

Camila Torre

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Buenos Aires - Argentina
camimtorre@gmail.com

Directora

Natalia Piol

Codirector

Jorge de Celis

Resumen

“El Moringuero”, empresa radicada en Misiones-Argentina, se dedica a la producción de alimentos y cosméticos a partir de la planta *Moringa oleifera*, produciendo gran cantidad de residuos lignocelulósicos. El hierro es un metal abundante en la naturaleza y es un contaminante común en aguas subterráneas y superficiales. Los procesos de adsorción son una alternativa de bajo costo para remover hierro del agua. En este trabajo se evaluó el comportamiento de un residuo agroindustrial, cascarilla de semilla de *Moringa*, como adsorbente de hierro. Se realizó la curva de dosaje y el equilibrio de adsorción, obteniéndose que la mejor relación adsorbato-adsorbente se produce cuando la masa de cascarilla es de 300mg. Se evaluaron los modelos isotérmicos de Langmuir y Freundlich, siendo el primero el que mejor correlación presentó. Se concluyó que la implementación de cascarilla de *Moringa* como material adsorbente es potencialmente una solución sostenible para la remoción de hierro en solución.

Palabras clave: Hierro, Moringa oleífera, Cascarilla de semilla, Adsorción.

Abstract

"El Moringuero", a company based in Misiones-Argentina, is dedicated to the production of food and cosmetics from the *Moringa oleifera* plant, producing a large amount of

lignocellulosic waste. Iron is an abundant metal in nature and is a common contaminant in groundwater and surface water. Adsorption processes are a low cost alternative to remove iron from water. In this work, the behavior of an agroindustrial residue, Moringa seed husk, as an iron adsorbent was evaluated. The dosage curve and adsorption equilibrium were performed, obtaining that the best adsorbate-adsorbent ratio occurs when the husk mass is 300mg. The isothermal models of Langmuir and Freundlich were evaluated, being the first the one that presented the best correlation. It was concluded that the implementation of Moringa husk as adsorbent material is potentially a sustainable solution for the removal of iron in solution.

Keywords: Iron, Moringa oleifera, Seed hulls, Adsorption.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1078.2022>

Diseño de MOFs con estructura HKUST-1 para almacenamiento de metano e hidrógeno como combustible en vehículos livianos

Design of HKUST-1 -like structure MOFs for methane and hydrogen storage as fuels in light vehicles

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctorando
Pablo Gauna

Departamento de Ingeniería Química, Facultad Regional Delta, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina.
pablogauna@gmail.com

Directora
Deicy Barrera

Resumen

El uso de vehículos livianos genera globalmente altos consumo de crudo y emisiones de CO₂, problemas que pueden subsanarse empleando hidrógeno como vector energético y metano como combustible. Un desafío para su uso está relacionado con el almacenamiento, pues en condiciones normales de presión y temperatura estos gases tienen bajas densidades energéticas. Así, se requiere almacenar grandes masas de gas en volúmenes que permitan instalar tanques en vehículos livianos. La adsorción de gases en sólidos porosos es una alternativa para tal fin: así, en este trabajo se diseñaron materiales porosos a partir de la modificación química de un compuesto conocido (HKUST-1) que se caracterizaron por adsorción de argón a 87 K. Las propiedades obtenidas se correlacionaron con las cantidades adsorbidas de hidrógeno y metano, a 77 y 298 K, respectivamente. Con la modificación química propuesta se logró mejorar la capacidad de adsorción de hidrógeno del HKUST-1.

Palabras clave: Hidrógeno, Metano, Combustibles, Almacenamiento, MOFs.

Abstract

The use of light vehicles globally generates high consumption of crude oil and CO₂ emissions, problems that can be overcome by using hydrogen as an energy carrier and methane as fuel. A challenge for their use is related to storage, since under normal conditions of pressure and temperature these gases have low energy densities. Thus, it is required to store large masses of gas in volumes that allow the installation of tanks in light vehicles. The adsorption of gases in porous solids is an alternative for this purpose: thus, in this work porous materials were designed from the chemical modification of a known compound (HKUST-1) that were characterized by argon adsorption at 87 K. The properties obtained were correlated with the adsorbed amount of hydrogen and methane, at 77 and 298 K, respectively. With the proposed chemical modification, it was possible to improve the hydrogen adsorption capacity of HKUST-1.

Keywords: Hydrogen, Methane, Fuels, Storage, MOFs.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1079.2022>

Purificación de proteínas de suero lácteo mediante coacervación con polielectrolitos: un estudio mediante el método de Monte Carlo.

Whey protein coacervation with polyelectrolytes: a monte carlo study

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

Paola Beatriz Torres

Grupo de Bionanotecnología y sistemas complejos, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) - Facultad Regional San Rafael, Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
paotorres89@gmail.com

Director

Claudio Fabian Narambuena

Codirectora

Evelina Quiroga

Resumen

El suero lácteo es el subproducto obtenido durante la elaboración del queso tras la separación del coágulo lácteo formado por la gelificación de las caseínas. Las proteínas del suero lácteo (PSL) constituyen el 0.7 % P/V de los nutrientes del suero lácteo y representan el 20% de las proteínas totales de la leche, siendo sus principales componentes β -lactoglobulina, α -lactoalbúmina y glicomacropéptido. Resulta de interés comprender el comportamiento a nivel macro de las proteínas presente en el suero lácteo. Utilizando un modelo de grano grueso para representar una molécula de β -lactoglobulina (BLG) y una cadena de polielectrolito (PE) se estudió la formación del complejo a distintos valores de pH. Se observó que el comportamiento del polielectrolito aislado es independiente de su pKa. Los resultados mostraron que la interacción entre BLG-PE es significativa a pH por debajo del punto isoeléctrico de la proteína ~ 4.8 . En este rango la carga de la proteína se ve modificada adquiriendo una mayor carga positiva lo cual se debe a la presencia de PE aniónico favoreciendo la interacción electrostática atractiva entre ambos. Por el contrario, a pH > 4.8 ambas macromoléculas tienen carga negativa, por lo tanto, la interacción entre las macromoléculas es de carácter repulsiva.

Palabras clave: polielectrolitos, monte carlo, proteínas, suero lácteo, simulación

Abstract

Beta-lactoglobulin is one of the main proteins in the lacteum serum. We studied the interaction of one beta-lactoglobulin (BLG) molecule with one polyelectrolyte (PE) chain. For this study both molecules were represented with a coarse-grained model and monte carlo simulations at different pH values. We observed that in isolated conditions the polyelectrolyte behaviour was independent of its intrinsic pKa value. The results demonstrated that the main interaction protein - polyelectrolyte was at pH below the isoelectric point of the protein ~ 4.8 . In this pH range the protein has a net positive charge which in the presence of the anionic polyelectrolyte becomes more positive, this benefits the attractive electrostatic interaction between the two macromolecules. On the contrary, at $\text{pH} > 4.8$ the main interaction is repulsive since in these conditions both molecules have a net negative charge.

Keywords: polyelectrolytes, monte carlo, proteins, lacteum serum, simulation

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1135.2022>

Cuantificación y caracterización de fucoïdanos de distintas algas pardas del Golfo Nuevo, Chubut, Argentina

Quantification and characterization of fucoïdians from different brown algae from Nuevo Gulf, Chubut, Argentina

Presentación: 4 y 5 de octubre 2022

Doctorando

Ezequiel Latour

Grupo de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Acuicultura y Pesca (GIDTAP), Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Chubut – Argentina.
elatour@frch.utn.edu.ar

Director

Fernando Gaspar Dellatorre

Codirectora

Nora Marta Andrea Ponce

Resumen

Los fucoïdanos de muchas especies de algas han sido investigados debido a su actividad biológica. Aunque la relación entre estas bioactividades y la estructura de los fucoïdanos aún no se ha dilucidado, se ha demostrado que la composición de los monosacáridos, el contenido y distribución de los ésteres de sulfato y el peso molecular juegan un papel fundamental. El objetivo de este trabajo es realizar una evaluación de cuatro especies de algas pardas de las costas del Golfo Nuevo, como fuentes de fucoïdanos. Para ello, tejidos secos de *Myriogloea major*, *Eudesme virescens*, *Colpomenia sinuosa* y *Asperococcus ensiformis* fueron sometidas al mismo protocolo de extracción. Se compararon rendimientos, composición de monosacáridos, contenido de azúcares, sulfatos, ácidos urónicos y proteínas. Los resultados sugieren que *M. major* puede ser una fuente de fucoïdanos, se escogió uno de sus extractos para realizar su fraccionamiento y, en el futuro, avanzar con su elucidación estructural.

Palabras clave: Fucoïdanos, macroalgas, sulfatos, polisacáridos, nutracéuticos, biotecnología

Abstract

Fucoidans of many species have been investigated due to their biological activity. Although the relationship between these bioactivities and the structure of fucoidans has not yet been elucidated, it has been proven that the composition of monosaccharides, the content and distribution of sulfate esters, and the molecular weight play a fundamental role. The objective of this work is to make an initial evaluation of four species of brown algae from the coasts of the Nuevo Gulf, as possible sources of fucoidans. For this, dry tissues of *Myriogloea major*, *Eudesme virescens*, *Colpomenia sinuosa* and *Asperococcus ensiformis* were subjected to the same extraction protocol. Yields, monosaccharide composition, sugar content, sulfates, uronic acids, and proteins were compared. The results suggest that *M. major* can be a source of fucoidans, one of its extracts was chosen to carry out its fractionation and, in the future, to advance with its structural elucidation.

Keywords: Fucoidans, macroalgae, sulfate, polysaccharides, nutraceutical, biotechnology

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1136.2022>

Caracterización de orujos y macroalga para su valorización energética mediante Co-digestión Anaeróbica

Characterization of pomace and macroalgae for energy recovery through Anaerobic Co-digestion

Presentación: 4 y 5 de octubre de 2022

Doctoranda

Mercedes Margarita Cesano Sosa

Centro de Investigaciones Toxicología Ambiental y Agrobiotecnología del Comahue (CITAAC), Neuquén - Argentina.
margarita.cesano@gmail.com

Directora

Marcela Noemí Gatti

Codirector

Alberto Camacho

Resumen

En este estudio se realizó la caracterización fisicoquímica de orujo de manzana, pera, uva y bagazo de malta para evaluar la factibilidad de tratarlas por Digestión Anaeróbica. Los valores de pH ácidos (3,53 a 5,15) constituyen la principal limitación para su digestión como monosustratos, planteando la necesidad de incorporar en la mezcla de digestión estiércoles animales que aporten capacidad buffer. Los valores de conductividad eléctrica son adecuados (0,78 a 1,56 mS/cm) pero no los valores positivos de potencial redox. La concentración de sólidos volátiles (90-98 %BH) y de demanda química de oxígeno (221-513 mg O/g) indican un alto contenido de materia orgánica deseable en la digestión anaeróbica. El contenido de lignina indicaría que el sustrato más biodegradable sería el bagazo de malta-BM- (5,19%), seguido por el orujo de manzana -OM- (5,40%), orujo de pera-OP- (12,35%) y por último el orujo de uva -OU- (43,95%).

Palabras clave: Orujos, Bagazo, Macroalgas, Caracterización, Digestión Anaeróbica

Abstract

In this study, the physicochemical characterization of apple, pear, grape and malt bagasse pomace was carried out to evaluate the feasibility of treating them by Anaerobic Digestion.

Acidic pH values (3.53 to 5.15) constitute the main limitation for their digestion as mono-substrates, raising the need to incorporate animal manures in the digestion mixture that provide buffer capacity. electrical conductivity values are adequate (0.78 to 1.56 mS/cm) but positive redox potential values are not. The concentration of volatile solids (90-98 %BH) and chemical oxygen demand (221-513 mg O/g) indicate a high content of organic matter, desirable in anaerobic digestion. The lignin content would indicate that the most biodegradable substrate would be malt bagasse -BM- (5.19%), followed by apple pomace -OM- (5.40%), pear pomace -OP- (12, 35%) and finally grape pomace -OU- (43.95%).

Keywords: Pomace, Bagasse, Macroalgae, Characterization, Anaerobic Digestion

Jornadas de
Doctorandos



