

Revista del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana, Cuba

# REVISTA CUBANA DE INGENIERÍA

Vol. V, No. 1, 2014

enero - abril

## DIRECTOR Y EDITOR TÉCNICO

**Dr. Gonzalo González Rey**

Vicerrectoría de Investigación y Posgrado

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae

e-mail: revistaingenieria@tesla.cujae.edu.cu

## MIEMBROS DEL COMITÉ EDITORIAL

**Dr. Ángel Regueiro Gómez**

Facultad de Ingeniería Eléctrica

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría

La Habana, Cuba

e-mail: regueiro@electronica.cujae.edu.cu

**Dr. Jorge Laureano Moya Rodríguez**

Facultad de Ingeniería Mecánica

Universidad Central Marta Abreu de Las Villas

Villa Clara, Cuba

e-mail: jorgemr@uclv.edu.cu

**Dr. Tomás Cañas Louzau**

Centro de Referencia de Enseñanza Avanzada

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría

La Habana, Cuba

e-mail: tcanas@crea.cujae.edu.cu

**Ing. Odiel Estrada Molina**

Departamento de Geoinformática

Universidad de las Ciencias Informáticas

La Habana, Cuba

e-mail: oestrada@uci.cu

**Dr. José Antonio Vilan Vilan**

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales

Universidad de Vigo, Vigo, España.

e-mail: jvilan@uvigo.es

**Ing. Raúl Gutiérrez Perucho**

Escuela de Ingeniería, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores

de Monterrey Aguascalientes, México

e-mail: raul.gutierrez@itesm.mx

## REVISORES INVITADOS

**Dr. Rafael Oliva Santos**

Universidad de La Habana, Cuba

**Ing. Lilia del Carmen González Ortega**

Laboratorio de Ensayos de Tropicalización, Cuba

**Dr. Rigoberto Marrero Águila**

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cuba

**Dra. Matilde López Torres**

Centro Nacional de Investigaciones Científicas, Cuba

**Dr. Alexis Pellón Arrechea**

Centro Nacional de Investigaciones Científicas, Cuba

**Ing. Rosana Cassan**

Universidad Nacional de Rosario, Argentina

## EDITOR EJECUTIVO

**Yusnier Ferrer Granado**

Jefe de Departamento de Comunicación

e-mail: yusnier@tesla.cujae.edu.cu

## EDITORA

**Lic. Mayra Arada Otero**

e-mail: mayar@tesla.cujae.edu.cu

## DISEÑO DE CUBIERTA

**Alex Álvarez Martínez**

## DISEÑO INTERIOR

**Yanier Guerra Turró**

e-mail: yane@tesla.cujae.edu.cu

## COMPOSICIÓN COMPUTARIZADA Y REALIZACIÓN

**Maritza Rodríguez Rodríguez**

e-mail: marit@tesla.cujae.edu.cu



Nuestra Revista puede ser visitada a través del sitio web: <http://rci.cujae.edu.cu>

La correspondencia puede dirigirse a:

Revista Cubana de Ingeniería

Calle 114, No. 11901, e/ Ciclovía y Rotonda, Apartado 6028, Cujae, Marianao, La Habana, Cuba.

e-mail: revistaingenieria@tesla.cujae.edu.cu

# PROPÓSITOS Y ALCANCE

## VISIÓN

La Revista Cubana de Ingeniería se propone contribuir a la comunicación entre los profesionales de la ingeniería y se concibe como un foro en el que se presentan artículos científico-técnicos en las variadas áreas de la ingeniería, con un destaque de resultados novedosos y aportes de relevancia para la profesión. De esta manera, la revista se propone contribuir a la actualización de profesionales, investigadores, profesores y estudiantes de ingeniería, a la discusión científica nacional e internacional y, por consiguiente, al desarrollo tecnológico y científico de Cuba en el área de la ingeniería.

## PÚBLICO

La Revista Cubana de Ingeniería se dirige especialmente a la comunidad académica y científica, nacional e internacional, centrada en el tema de la ingeniería. Ingenieros, investigadores, profesores o gerentes que trabajen en alguna de las ramas de la ingeniería o en cualquier ciencia o tecnología afín constituyen el universo de lectores y contribuyentes de la revista.

## TEMÁTICA Y ALCANCE DE LA REVISTA

Una lista, que no pretende ser completa, de los temas de interés para la revista incluye contenidos en la solución de problemas, aplicaciones y desarrollo de la ingeniería civil, eléctrica, electrónica, hidráulica, industrial, informática, química, mecánica, mecatrónica y metalúrgica, además de contenidos asociados con la ingeniería de materiales, bioingeniería, transporte, geofísica, reingeniería y mantenimiento. También se consideran apropiados, artículos orientados a la formación de las nuevas generaciones de ingenieros, incluidos los programas de estudio, las tecnologías educativas, la informática aplicada, la gerencia universitaria y las relaciones universidad-industria.

Puesto que la práctica de la ingeniería obliga cada vez más a la interacción de sus diversas disciplinas, esta revista le asigna la primera prioridad de publicación a los artículos donde se preste atención a la integración multidisciplinaria, a los desarrollos interdisciplinarios y a las aplicaciones prácticas.

A fin de asegurar una alta calidad del contenido, todos los trabajos publicados serán arbitrados.

# REVISTA CUBANA DE INGENIERÍA

## SUMARIO/CONTENTS

EDITORIAL **4**

### ■ INGENIERÍA CIVIL

PROPUESTA METODOLÓGICA DE ANÁLISIS DE PRODUCTOS  
PALIATIVOS DE POLVO EN VÍAS NO PAVIMENTADAS PARA  
MEJORAS EN LA SEGURIDAD VIAL / *ANALYSIS  
METHODOLOGY PROPOSAL OF DUST PALLIATIVE  
PRODUCTS ON UNPAVED ROADS TO IMPROVE ROAD  
SAFETY* **5**

José Julián Rivera  
Hugo Gerardo Botasso  
Natalia Alderete  
Ignacio Celi

NUEVAS CARTAS TECNOLÓGICAS PARA EL HORMIGONADO  
INSITU DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN / *NEW  
TECHNOLOGICAL CHARTS FOR CONCRETING OPERATIONS  
ON SITE FOR CIVIL CONSTRUCTION* **11**

René Antonio Puig Martínez  
Juan José Howland Albear

### ■ INGENIERÍA GEOFÍSICA

ALTERNATIVAS PARA LA EXPLORACIÓN PETROLERA EN LOS  
MARES AL SUR DE CUBA / *ALTERNATIVES FOR  
HYDROCARBON EXPLORATION OFFSHORE SOUTHERN  
CUBA* **19**

Isabel Morales Carrillo  
José Álvarez Castro  
Ramón González Caraballo  
Guillermo Miró Pagés

CARACTERIZACIÓN SÍSMICA 3D DE LOS RESERVORIOS DEL  
TERCIARIO INFERIOR EN LA FRANJA SEPTENTRIONAL  
PETROLERA CUBANA / *SEISMIC CHARACTERIZATION OF  
THE INFERIOR TERTIARY RESERVOIRS IN THE CUBAN  
NORTHERN PETROLEUM BELT* **27**

Alberto Helio Domínguez Gómez  
Guillermo Miró Pagés  
Margarita Juara Zulueta  
Mercedes Cristina García Sánchez

Vol. V, No. 1, 2014  
Tres números al año



### ■ INGENIERÍA INFORMÁTICA

ACERCAMIENTO ONTOLÓGICO A LA GESTIÓN DEL  
CONOCIMIENTO EN EL PROCESO DE CONSULTORÍA /  
*ONTOLOGICAL APPROACH TO KNOWLEDGE MANAGEMENT  
IN IT CONSULTING SERVICE* **37**

Jessy Lino Alfonso  
Aimée María Sánchez Reborido

### ■ INGENIERÍA DEL PETRÓLEO

INFLUENCIA DEL BIORREDUCTOR DE VISCOSIDAD EN EL  
GRADIENTE DE PRESIÓN EN UN DUCTO HORIZONTAL QUE  
TRANSPORTA FLUIDO NEWTONIANO / *VISCOSITY BIO  
REDUCER INFLUENCE IN A NON-NEWTONIAN FLUID  
PIPELINE PRESSURE GRADIENT* **45**

Edgardo Jonathan Suárez Domínguez  
Arturo Palacios Pérez  
Alejandro Rodríguez Valdés  
Elena Izquierdo Kulich

### ■ INGENIERÍA QUÍMICA

EVALUACIÓN ELECTROQUÍMICA DE INHIBIDORES DE  
CORROSIÓN PARA ACEROS AUSTENÍSTICOS /  
*ELECTROCHEMICAL EVALUATION OF CORROSION  
INHIBITORS TO AUSTENISTIC STAINLESS STEEL* **51**

Yosmari Adames Montero  
Briseida Fernández García  
Alexander Cueli Corugedo  
Yischy Rivera Beltrán

HIDRÓLISIS QUÍMICA Y DIGESTIÓN ANAEROBIA  
TERMOFÍLICA DE LA FRACCIÓN ORGÁNICA DE LOS RESIDUOS  
SÓLIDOS URBANOS / *CHEMICAL HYDROLYSIS AND  
THERMOPHILIC ANAEROBIC DIGESTION OF ORGANIC  
FRACTION OF MUNICIPAL SOLID WASTE* **59**

Yosvany Díaz Domínguez  
Elina Fernández Santana  
Ilona Sárvári Horvath  
Susana Rodríguez Muñoz