

# REVISTA CUBANA DE INGENIERÍA

Vol. V, No. 2, 2014

mayo - agosto

## 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. Orlando Carras Hernández**

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cuba

**Dra. Isneri Talavera Bustamante**

Centro de Aplicaciones de Tecnologías de Avanzada, Cuba

**Ing. Cyndi González Alfonso**

Centro de Neurociencias de Cuba, Cuba

**Dr. José Gemen Luis Prol Betancourt**

Centro de Investigaciones del Petróleo, Cuba

**MsC. Hugo Santiago Aguirre Mayorga**

Pontificia Universidad Javeriana, Colombia



## 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

**Yaneri 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 EN AUTOMÁTICA

CONTROL PREDICTIVO BASADO EN MODELO DE PLANTA DE ÓSMOSIS INVERSA DE LABORATORIO / *MODEL PREDICTIVE CONTROL OF THE REVERSE OSMOSIS PLANT AT AICA LABORATORIES* **5**

Marvyn Ávila Rodríguez  
Ana Isabel González Santos

### INGENIERÍA BIOMÉDICA

FILTRO DIGITAL ADAPTATIVO SUPRESOR DE INTERFERENCIAS PERIÓDICAS PARA REGISTROS DE ELECTROENCEFALOGRAFÍA / *SUPPRESSOR ADAPTIVE DIGITAL FILTER OF PERIODIC INTERFERENCES FOR ENCEPHALOGRAPHIC RECORDS* **15**

Raúl Ernesto García García  
Cyndi González Alfonso  
Manuel Sánchez Castillo  
Eduardo Barbará Morales

### ■ INGENIERÍA GEOFÍSICA

CLASIFICACIÓN PETROFÍSICA DE TIPOS DE ROCAS EN RESERVORIOS CARBONATADOS DE LA FRANJA NORTE DE CRUDOS PESADOS DE CUBA / *PETROPHYSICAL CLASSIFICATION OF DIFFERENT ROCKS IN CARBONATE RESERVOIRS OF THE NORTHERN CUBAN HEAVY OIL BELT* **22**

Odalys Reyes Paredes  
Olga Castro Castiñeiras  
Carlos Morales Echevarría  
Silvia Valladares Amaro  
Emilio Escartín Saulea

### ■ INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE UN MODELO DE MADUREZ PARA LA MEJORA DE LOS PROCESOS / *A PROCEDURE FOR APPLYING A MATURITY MODEL TO PROCESS IMPROVEMENT* **29**

Elizabeth Pérez Mergarejo  
Yordán Rodríguez Ruíz

Vol. V, No. 2, 2014  
Tres números al año



### ■ INGENIERÍA INFORMÁTICA

SISTEMA NEURO-BORROSO DE APOYO AL CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS / *NEURO-FUZZY SYSTEM FOR PROJECTS EXECUTION CONTROL SUPPORT* **41**

Anié Bermudez Peña  
José Alejandro Lugo García  
Iliana Pérez Pupo  
Pedro Yobanis Piñero Pérez  
Gil Cruz Lemus

### ■ INGENIERÍA DEL PETRÓLEO

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ALIMENTACIÓN EN UNA REFINERÍA DE PETRÓLEO USANDO UN SIMULADOR DE PROCESOS / *FEED ALTERNATIVES EVALUATION IN AN OIL REFINERY USING PROCESS SIMULATOR* **53**

Anelys Armengol Gálvez  
Rafael Franco Rico  
Ricardo Abeledo Rodríguez  
Laura Pupo Pérez

### ■ INGENIERÍA QUÍMICA

CLASIFICACIÓN MULTIVARIANTE DE RONES AÑEJOS CUBANOS / *MULTIVARIATE CLASSIFICATION OF CUBAN AGED RUMS* **62**

Estrella Patricia Zayas Ruiz  
Magdalena Lorenzo Izquierdo  
Dianet Hernández Sainz  
Idania Blanco Carvajal

ESTUDIO DE LA CORROSIÓN INTERCRISTALINA EN TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLE EN UN CICLO COMBINADO / *STUDY OF THE INTERCRYSTALLINE CORROSION IN PIPES OF STAINLESS STEEL IN A COMBINED CYCLE* **69**

Raúl Andrés Montejo Serrano  
Rigoberto Marrero Águila  
Jorge Domínguez Domínguez  
Carlos Ibrahim Díaz Pérez