

REVISTA CUBANA DE INGENIERÍA

Vol. VI, No. 1, 2015

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

Dra. Tania Rodríguez Moliner

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cuba

Dr. Víctor Marín Contreras

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cuba

Dr. Carlos Eulalio Novo Soto

Universidad de Ciencias Informáticas, Cuba

Dr. Germán David Farrher

Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

Dr. Alfredo Odón Rodríguez González

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México

MsC. Christopher Edgar Falcón Anaya

Tec de Monterrey, México

MsC. Juan José Justo Morales

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cuba



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

REVISOR DE TEXTOS EN INGLÉS

Ing. Raúl Ernesto García García

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**

■ ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA

INTEGRACIÓN DE MEDIOS DE ENSEÑANZA EN LA ASIGNATURA
TECNOLOGÍA DEL HORMIGÓN / TEACHING MEDIA
INTEGRATION IN CONCRETE TECHNOLOGY COURSE **5**

René Antonio Puig Martínez

■ INGENIERÍA BIOMÉDICA

BOBINA SUPERFICIAL PARA RESONANCIA MAGNÉTICA
DE IMÁGENES / SURFACE COIL FOR MAGNETIC RESONANCE
IMAGING **13**

Beatriz Taimy Ricardo Ferrer
Andrés Ramírez Aguilera
Eloy Daniel Álvarez Guerra

■ INGENIERÍA DE MATERIALES

DETERMINACIÓN DE LOS PERFILES DE TEMPERATURA
Y TIEMPO EN UN PROCESO DE TRANSFERENCIA DE CALOR
EN TIERRA VERTIDA / DETERMINATION OF TIME AND
TEMPERATURE PROFILES IN A POURED EARTH HEAT
TRANSFER PROCESS **23**

Edgardo Jonathan Suárez Domínguez
Yolanda Guadalupe Aranda Jiménez
Arturo Palacio Pérez
Elena Izquierdo Kulich

■ INGENIERÍA MECÁNICA

INTERFERENCIAS ENTRE LAS PIEZAS DE UN ENSAMBLE
MECÁNICO CONTENIDO EN UN FICHERO STEP /
INTERFERENCE BETWEEN PARTS OF A MECHANICAL
ASSEMBLY CONTAINED IN A STEP FILE **29**

Edwin Estévez Parra
Ricardo Lorenzo Ávila Rondón

Vol. VI, No. 1, 2015
Tres números al año



DETERMINACIÓN DE ECUACIÓN DE REGRESIÓN PARA
EVALUAR DEFECTOS EN PIEZAS TIPO RUEDA DE ACERO
SEGÚN GEOMETRÍA DE MAZAROTAS Y MÉTODOS DE
SIMULACIÓN / DETERMINATION OF REGRESSION EQUATION
TO DETERMINE THE QUANTITY OF DEFECTS IN STEEL
WHEEL PIECES BASED ON THE RISERS GEOMETRY AND
SIMULATION METHOD **37**

Lázaro Humberto Suárez Lisca
Norge I. Coello Machado

ANÁLISIS POR MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS DE LA
NUCLEACIÓN DE GRIETAS POR FATIGA SUPERFICIAL DEBIDO
A TENSIONES DE CONTACTO / ANALYSIS OF CRACKS
NUCLEATION OF CONTACT FATIGUE USING A FINITE
ELEMENT PROGRAM **43**

Carlos Figueroa Hernández
Reyniel Gómez González
Lídice Pascual Expósito
Jesús González Rodríguez

■ INGENIERÍA DEL PETRÓLEO

EMPLEO DE EMULSIONES CON SOLUCIONES DE
TENSOACTIVO PARA EL TRANSPORTE DE SUSTANCIAS
DE ELEVADA VISCOSIDAD / USE OF EMULSIONS WITH
SURFACTANT SOLUTIONS FOR VISCOUS FLUIDS
TRANSPORTATION **51**

Erich Martínez Martín
Margarita Piedra Díaz
Annamaris Olmo Velázquez

■ INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

CARACTERIZACIÓN DE LA ANTENA DEL RADAR SON-9A/
DESCRIPTION OF RADIATION PATTERN OF THE SON -9A
ANTENNA **57**

Yuniet Díaz Lazo
Nelson Chávez Ferry
Pedro Arzola Morris