

Fundada en 1926, DYNA es una de las revistas de ingeniería más influyentes y prestigiosas del mundo, como lo reconoce Clarivate Analytics en la edición anual de su informe JCR. Es el medio más indicado para la comunicación de los Ingenieros Industriales Superiores y de cuantos vean en ella el medio de expresión de sus ideas y experiencia.

DYNA es una revista bimestral que edita 6 números al año: enero, marzo, mayo, julio, septiembre, noviembre.

En el número de noviembre de cada año se publican los índices acumulativos por materias y autores de los artículos publicados en el año.

La entidad editora UK Zhende Publishing Limited también publica otras 3 revistas especializadas: DYNA Energía y Sostenibilidad (www.dyna-energia.com), DYNA Management (www.dyna-management.com) y DYNA New Technologies (www.dyna-newtech.com).

<http://www.revistadyna.com>

dyna@revistadyna.com

CONSEJO DE REDACCIÓN

Presidente: Nicolás Gaminde Alix (Asociación de Bizkaia – Bilbao)

Vicepresidente: Néstor Goicoechea Larracochea (Universidad del País Vasco – Bilbao)

Secretario: Carlos López de Letona (Asociación de Bizkaia – Bilbao).

Vocales:

Angel Arcos Vargas (Universidad de Sevilla – Sevilla), **Luis Maria Abadie** (Basque Centre for Climate Change – Leioa), **Eduardo Valle Peña** (Asociación de Cantabria – Santander), **Franck Giroit** (Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Metiers – Paris, Francia), **Angel Mena Nieto** (Universidad de Huelva – Huelva), **Francisco Javier Gómez de la Cruz** (EPS Jaén – Jaén), **José María Bueno Lidón** (Green Power Tech – Sevilla), **Manuel Lara Coira** (Escuela Politécnica Superior de Ferrol – Ferrol), **Ignacio Fernández de Aguirre Guantes** (Institución de Fundición Tabira_Durango), **Mikel Sorli Peña** (Asociación de Bizkaia – Bilbao), **Pere Alavedra Ribot** (Universidad Politécnica de Cataluña – Barcelona), **Josemari Villate Blanco** (Unesco Etxea – Bilbao), **Enrique Amezua San Martín** (Universidad del País Vasco – Bilbao), **Pedro Luis Arias Ergueta** (Universidad del País Vasco – Bilbao), **Victoria Laura Barrio** (Universidad del País Vasco – Bilbao), **Rosa María Rio Belver** (Universidad del País Vasco – Bilbao), **Arturo Fernández-Goyenechea** (Repsol, España).

CONSEJO ASESOR

Allan Joseph Wailoo (Universidad de Sheffield – Sheffield, UK), **Fernando Guijarro Merelles** (Universidad de Extremadura – Cáceres), **Fernando López Rodríguez** (Agencia Extremeña de la Energía – Cáceres), **Roberto Uribeetxeberria** (Universidad de Mondragón – Mondragón), **Eva Martínez Caro** (Universidad Politécnica de Cartagena – Cartagena), **Ainara Pradera Mallabiabarrena** (Universidad de Navarra – San Sebastian), **J. Ángel Menéndez Díaz** (INCAR-CSIC – Oviedo, España), **Juan Antonio Martínez Roman** (Universidad de Sevilla – Sevilla, España), **Jorge Arturo Del Ángel Ramos** (Universidad Veracruzana – Veracruz, México), **Juan M. Gers** (Gers USA LLC – Weston, Florida, USA), **Ricardo Rodríguez Jorge** (Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez – Juárez, México), **Joshué Manuel Pérez Rastelli** (Tecnalia – Bilbao, España) – **Lina Montuori** (Universidad de Nueva York – Buffalo, USA), **Luis Alfonso Fernandez Serantes** (Universidad FH JOANNEUM – Graz, Austria), **Jose L Fernández Solís** (Texas A&M University – College Station, Texas, USA), **María Cristina Rodriguez Rivero** (University of Cambridge – Cambridge, UK), **Francisco Cavas Martínez** (Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena), **Victor Petuya Arcocha** (Asociación Española de Ingeniería Mecánica – Madrid), **Antonio Sánchez Egea** (Universidad Politécnica de Cataluña – Barcelona, España), **Jaime R. Santos Reyes** (IPN-Zacatenco, México), **Daniel Martinez Krahrmer** (Instituto Nacional de Tecnología Industrial – Buenos Aires, Argentina), **José Luis Endrino** (Cranfield University – Cranfield, United Kingdom), **Manuel Paredes** (INSA Toulouse – Toulouse, Francia), **Pablo Pujadas Álvarez** (Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España), **Paolo Cicconi** (Università Politecnica delle Marche – Ancona, Italia), **Pedro Martí Gómez-Aldaraví** (Universidad Politécnica de Valencia – Valencia, España), **Francisco Campuzano Bolarín** (Universidad Politécnica de Cartagena – Cartagena, España), **Jude Hemanth** (Karunya Institute of Technology & Sciences – Tamil Nadu, India), **Mercedes Maroto-Valer** (Heriot-Watt University – Edinburgh, UK), **Shuren Wang** (Henan Polytechnic University – Henan, China), **Drmamta Mittal** (G. B. Pant Govt.Engineering College – New Delhi, India), **Hebert J. Sira Ramírez** (Cinvestav – México D.F., México), **Rajaram Ayyasamy** (EGS Pillay Engineering College – Tamul Nadu, India), **Sanaz Nikghadam-Hojjati** (UNINOVA – Quinta da Torre, Portugal), **José A. Barata de Oliveira** (UNINOVA – Quinta da Torre, Portugal), **Isabel Lamas Galdo** (Universidad de la Coruña, España), **Maria-Reyes Sánchez Herrera** (Universidad de Huelva, España).

EDITOR JEFE

José María Hernández Álava

EDITORA ASOCIADA

Marta Ferrero

© 2025. UK Zhende Publishing Limited.

UK Zhende Publishing Limited a los efectos previstos en el artículo 32.1 párrafo segundo del vigente TRLPI, se opone expresamente a que cualquiera de las páginas de esta obra o partes de ella sean utilizadas para la realización de resúmenes de prensa. Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (<http://www.conlicencia.com>; +34 917 021970 / +34 932 720447).

Las opiniones y datos reflejados en los contenidos son de exclusiva responsabilidad de los autores.

ENTIDAD EDITORA:

UK Zhende Publishing Limited

ADMINISTRACIÓN, DIRECCIÓN, DISTRIBUCIÓN, EDICIÓN, PEDIDOS, PUBLICIDAD Y SUSCRIPCIONES:

UK Zhende Publishing Limited

<https://zdscience.com>

Unit 1804 South Bank Tower, 55 Upper Ground, Londres (Inglaterra), SE1 9EY.

Tel. +86 13851794319

email: dyna@revistadyna.com

Instrucciones detalladas para los autores en la

web: www.revistadyna.com

IMPRESOR:

Graficas Andalusi

P.I. Zárate. Camino Nuevo de Peligros, s/n – 18210 Peligros (Granada)

Tel.: +34 958 405 655 | andalusi@graficasandalusi.com

Formato: 21 x 29,7 cm (A4)

D.L. BI-6-1958

ISSN-L: 0012-7361

ISSN electrónico 1989-1490

SICI: 0012-7361(20250301)100:2<>1.0.TX;2-7

CODEN: DYNAAU

DOI: 10.52152/DYNAII

Tirada de este número: 3.867 (papel) y 38.918 (digital)

Ejemplares vendidos: 3.697 (papel) y 38.902 (digital)

UNIVERSIDADES COLABORADORAS

Universidad del País Vasco, Universidad de la Coruña, Universidad de Vigo, Universidad Carlos III, Universidad de Oviedo, Universidad de Navarra (Tecnun), Universidad Politécnica de Cartagena, Universidad Politécnica de Cataluña, Universidad de Mondragón, Universidad de Gerona, Universidad de Cantabria, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad Miguel Hernandez, Universidad Rovira i Virgili, Universidad de Huelva, Universidad Sancti Spiritus.

ORGANIZACIONES COLABORADORAS

CEIT, Euskalit, Tecnalia, ITEC, ITE, CTM, AIMEN, Gaiker, IAT, CIATEC, Ingegraf, CICenergigUNE.

contenido

Marzo-Abril 2025

■■■■ artículos de investigación

122

EVALUACIÓN HOLÍSTICA DE LA SOSTENIBILIDAD DEL CICLO DE VIDA DE LOS ESPACIOS PARA COMERCIO MINORISTA Y APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCIÓN DE SU IMPACTO

HOLISTIC LIFE CYCLE SUSTAINABILITY ASSESSMENT FOR RETAIL STORES AND APPLICATION OF IMPACT REDUCTION STRATEGIES

137

GENERALIZACIÓN DEL SOFTWARE DSP BASADO EN C++ PARA LA REGULACIÓN DE FUENTES DE TENSIÓN Y CONTROL DE DIVERSOS CONVERTIDORES DE POTENCIA EN ACELERADORES DE PARTÍCULAS

GENERALIZATION OF C++ BASED DSP SOFTWARE FOR VOLTAGE SOURCE REGULATION AND CONTROL OF DIVERSE POWER CONVERTERS IN PARTICLE ACCELERATORS

151

SIMULACIÓN DISCRETA DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN UNA CARRETERA PERUANA USANDO ARENA

DISCRETE SIMULATION OF TRAFFIC ACCIDENTS ON THE PERUVIAN HIGHWAY USING ARENA

165

DESIGN OF SF₆ GAS CONCENTRATION DETECTION SYSTEM BASED ON INFRARED SPECTROSCOPY

DISEÑO DE UN SISTEMA DE DETECCIÓN DE CONCENTRACIÓN DE GAS SF₆ BASADO EN ESPECTROSCOPÍA INFRARROJA

179

APLICACIÓN DE LA IMPRESIÓN 3D EN LA OBTENCIÓN DE PIEZAS HUECAS POLIMÉRICAS MULTIMATERIAL

APPLICATION OF 3D PRINTING IN THE PRODUCTION OF MULTIMATERIAL HOLLOW POLYMERIC PARTS

130

DISEÑO DE MOBILIARIO URBANO MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y FABRICACIÓN ADITIVA

URBAN FURNITURE DESIGN THROUGH THE IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ADDITIVE MANUFACTURING

146

INFLUENCIA DEL REVESTIMIENTO EN EL FRESADO DE PIEZAS DE ALEACIÓN DE ALUMINIO DE BAJA RIGIDEZ CON SUJECCIÓN LOCAL

CLADDING INFLUENCE ON THE MILLING OF LOW-STIFFNESS ALUMINUM ALLOY PARTS WITH LOCAL CLAMPING

158

BASE CONCEPTUAL EN LA NUEVA OPERACIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN ACTIVAS

CONCEPTUAL BASIS FOR THE NEW OPERATION OF ACTIVE DISTRIBUTION NETWORKS

171

NUEVAS EXPRESIONES PARA EL CÁLCULO DEL FACTOR DE INTENSIDAD DE TENSIONES (FIT) DEL MODO I DE FRACTURA PARA DEFECTOS DE FABRICACIÓN ADITIVA

NEW EXPRESSIONS FOR THE CALCULATION OF MODE I FRACTURE STRESS INTENSITY FACTOR (SIF) FOR ADDITIVE MANUFACTURING DEFECTS

186

INDUSTRIA 4.0 VS. 5.0: SÍNTESIS Y EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA CONECTADA

INDUSTRY 4.0 VS. 5.0: SYNTHESIS AND EVOLUTION OF THE CONNECTED INDUSTRY

■■■ nuestras cosas

100

Editorial

■■■ notas técnicas

101

Evaluación de las propiedades físico-químicas de los efluentes de la industria azucarera de Mozambique

■■■ colaboraciones

102

Método gráfico mediante un sistema de barras articuladas para calcular la respuesta estática de cables suspendidos

107

Sistema difuso para evaluación de siniestros por inundación en cultivos

111

Integración y optimización de modelos 3d para la puesta en valor del patrimonio cultural: estudio de caso del Castillo de Albánchez de Mágina (Jaén, España)

117

Consecuencias del aumento de energías renovables y autoconsumo fotovoltaico en la demanda eléctrica en la España peninsular