

RESUMENES DE TRABAJOS APROBADOS

A001	<p style="text-align: center;">FEEDBACK ÓPTIMO DEL PROBLEMA LINEAL-CUADRÁTICO INVARIANTE CON CONDICIONES FLEXIBLES</p> <p style="text-align: center;">Vicente Costanza^{†,§} y Pablo S. Rivadeneira[†]</p> <p style="text-align: center;">^{†,‡} Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC), - UNL-CONICET, Güemes 3450, 3000 Santa Fe, Argentina. [§] Centro de Matemática Aplicada, Escuela de Ciencia y Tecnología, UNSAM, Martín de Irigoyen N° 3100, (1650) San Martín, Pcia. Buenos Aires, Argentina. [†] tsinoli@ceride.gov.ar ‡ psrivade@ceride.gov.ar</p> <p>Resumen: Se describe un nuevo algoritmo que permite generar el feedback óptimo para una familia de problemas LQR con horizonte finito T y matriz de penalización final S variables, evitando en principio la resolución de la ecuación diferencial de Riccati para cada caso particular. Se utilizan dos ecuaciones matriciales en derivadas parciales de primer orden, cuasilineales, con coeficientes independientes de T, demostradas previamente para $S=sI$, con s escalar, y extensibles en este trabajo al caso S semidefinida positiva general. También off-line se obtienen como resultados laterales el estado final alcanzable $x(T)$, el coestado inicial $\lambda(0)$, y el costo total óptimo J^* para cada problema (T, S), información útil en la etapa de diseño del controlador.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: control óptimo, problema LQR, ecuaciones Hamiltonianas, ecuaciones diferenciales matriciales en derivadas parciales, ecuaciones de Riccati.</p>
A009	<p style="text-align: center;">DISEÑO DE UN CONTROL DE NIVEL DE UN SISTEMA HIDRÁULICO CON RESTRICCIONES UTILIZANDO LMI</p> <p style="text-align: center;">C. A. Cappelletti[†] y E.J. Adam^{†1}</p> <p style="text-align: center;">[†]Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Paraná. ^{†1}Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC), CONICET – Universidad Nacional del Litoral (UNL). Güemes 3450, (3000) Santa Fe – Argentina. Tel.: (0342) 455-9175/77 Fax: (0342) 455-0944. eadam@santafe-conicet.gov.ar, eadam@fiq.unl.edu.ar</p> <p>Resumen: En este trabajo se presenta el diseño de un control de nivel de un sistema hidráulico que posee restricciones en el caudal manipulado, utilizando una herramienta matemática de optimización conocida como <i>desigualdad matricial lineal</i> (LMI). A tal efecto, el control óptimo incluye dos LMI's las que consideran una condición de estabilidad asintótica y una restricción para no superar un caudal máximo evitando el rebalsar el nivel de líquido de los tanques. Las simulaciones numéricas realizadas muestran el desempeño satisfactorio de la variable de control; mostrando ésta técnica de diseño mucho potencial para ser aplicada en la ingeniería de procesos.</p> <p style="text-align: center;">Palabras Claves: Control de Nivel, Control Óptimo Lineal, LMI.</p>
A010	<p style="text-align: center;">MODELADO DE UN DETECTOR DE METALES MEDIANTE REDES NEURONALES</p> <p style="text-align: center;">Sergio G. Bernal* y Osvaldo E. Agamenni**</p> <p style="text-align: center;">Instituto de Investigaciones en Ingeniería Eléctrica IIIE UNS CONICET - Dpto. de Ing. Eléctrica y de Computadoras - Universidad Nacional del Sur Av. Alem 1253, (B8000CPB) Bahía Blanca - Buenos Aires, ARGENTINA e-mail: *sergiogber@yahoo.com.ar, **oaqamen@uns.edu.ar</p> <p>Resumen: El siguiente trabajo está basado en el modelado de un sistema de detección de metales, el cual genera señales a partir de las perturbaciones que producen partículas metálicas al pasar por la ventana de detección. En este trabajo se describe un modelo utilizando redes neuronales que, basándose en datos experimentales, estima el tamaño y el tipo de metal de la partícula a partir de dos señales entregadas por el detector en respuesta a la perturbación que genera dicha partícula. Además, se estudia la realización de un modelo inverso, es decir, conociendo el tamaño y el tipo de metal, predecir cuales serían las señales generadas.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Detector de metales, redes neuronales, modelado de sistemas.</p>
E011	<p style="text-align: center;">ADQUISICIÓN DE BIOPOTENCIALES EN DISPOSICIONES MULTICANALES.</p> <p style="text-align: center;">Marcelo Haberman</p> <p style="text-align: center;"><i>Asesores: Enrique Spinelli, Graciela Toccaceli - Facultad de ingeniería, Universidad Nacional de La Plata</i></p> <p>Resumen: En este trabajo se introduce la problemática de la adquisición multicanal de señales electroencefalográficas (EEG) para las dos topologías más utilizadas: bipolar y monopolar. Se analiza particularmente la adquisición de señales de EEG utilizando la disposición monopolar y el cálculo de cualquier señal bipolar mediante el procesamiento digital de las primeras. Se consideran las distintas fuentes de error en la medición y su propagación en el cálculo de las señales bipolares. Se estiman valores posibles de estos errores para condiciones típicas de medición, viendo como influyen los diferentes criterios de diseño y las tendencias en este sentido.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: medición multicanal, biopotenciales, EEG.</p>

CONTROL PREDICTIVO ROBUSTO APLICADO AL CASO DE CONTROL POR ZONAS

Alejandro H. González^{*}, Jacinto L. Marchetti^{*} y Darci Odloak^{*}

Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC), CONICET - Universidad Nacional del Litoral (U.N.L.). Güemes 3450, (3000) Santa Fe, Argentina. - alejgon@cconicet.gov.ar

Departamento de Ingeniería Química, Universidad de San Pablo, Av. Prof. Luciano Gualberto, trv 3 380, 61548 San Pablo, Brasil

Resumen: Los controladores predictivos (MPC) son usualmente implementados dentro de una estrategia de control en donde las salidas del sistema son mantenidas dentro de fajas o zonas específicas, en lugar de ser guiadas hacia referencias fijas. Una forma de implementar el control por zonas en el marco de MPC es a través de la selección de penalizaciones en la función costo, pero en ese caso, la estabilidad de lazo cerrado no puede ser garantizada. Este trabajo propone un controlador MPC robusto, basado en la estrategia de horizonte infinito y el uso de variables de relajación, adaptado al control por zonas. Simulaciones de un proceso de la industria del petróleo ilustran el desempeño de la estrategia propuesta.

Palabras claves: Control Predictivo, Control por zonas, Estabilidad.

A012

CONTROL DE UNA PLANTA PILOTO MULTIVARIABLE MEDIANTE LÓGICA DIFUSA

Alfredo E. Puglesi¹, María Susana Bernasconi² y Miguel A. Bernardón³

*Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Cuyo
(1) apuglesi@uncu.edu.ar, (2) sbernasc@uncu.edu.ar, (3) chemaberna@yahoo.com.ar*

Resumen: Este trabajo presenta resultados del control de una planta multivariable con grado de acoplamiento variable y comportamiento no lineal mediante lógica difusa utilizando el software Matlab® Simulink® en tiempo real y con la finalidad de propender a la enseñanza del control automático en el ámbito de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo en las carreras de ingeniería industrial y petróleos.

Palabras claves: planta piloto, educación, control, inteligencia artificial, lógica difusa

A013

REALIZACIÓN EXPERIMENTAL DEL CIRCUITO DE CHUA

Franco S. Gentile[†], Jorge L. Moiola[†] y Alejandro R. Oliva[†]

Instituto de Investigaciones en Ingeniería Eléctrica – IIIE (UNS-CONICET), Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras, Universidad Nacional del Sur, Avda. Alem 1253, (8000) Bahía Blanca, Argentina.

† CONICET, Argentina. - fsgentile@hotmail.com, jmoiola@criba.edu.ar, aoliva@uns.edu.ar

Resumen: En este trabajo se exponen los resultados obtenidos a través de la realización experimental del circuito de Chua, para lo cual se ha tenido en cuenta una de sus implementaciones más recientes en la literatura científica. Se muestran los atractores más relevantes que exhibe el circuito, que corresponden tanto a soluciones periódicas como erráticas, quedando en evidencia la cascada de bifurcaciones de doble período, que constituye un mecanismo frecuente para pasar de un régimen periódico a uno caótico. Finalmente, se incluyen resultados numéricos obtenidos al sincronizar dos circuitos con la técnica de control continuo.

Palabras claves: Circuito de Chua, Sistemas no lineales, Caos, Bifurcación de doble período, Sincronización de caos.

A014

SISTEMA DE MONITOREO GPRS PARA ENSAYOS DE PRUEBAS HIDRÁULICAS

Ing. Silvina A. Grupalli, Ing. Rodolfo A. Hurtado

Laboratorio de Instrumentación Industrial - Universidad Nacional de Tucumán

Resumen: En este trabajo se muestra un método desarrollado por el Laboratorio de Instrumentación Industrial de la Universidad Nacional de Tucumán, que permite realizar el monitoreo remoto de Ensayos de Pruebas Hidráulicas de gasoductos de alta presión. La publicación en la Web de las mediciones obtenidas en campo se realiza en tiempo real, utilizando la red de telefonía celular GPRS para acceder a Internet en lugares donde no se dispone de conexión física. La información publicada puede ser visualizada a través de Internet por distintos usuarios distribuidos en el mundo.

Palabras claves: Monitoreo remoto, GPRS, Internet, Prueba Hidráulica

A016

SIMULACIÓN HARDWARE-IN-THE-LOOP DEL CONTROL DE UNA TOBERA PIVOTANTE

**Pedroni, Juan Pablo^{(1)(*)} – Naguil, Jorge Luis⁽¹⁾ – Cova, Walter J. D.⁽¹⁾⁽²⁾
Salomone, Javier E.⁽¹⁾⁽²⁾ – Jazni, Jorge E.⁽¹⁾⁽²⁾ – Modesti, Mario E.⁽²⁾**

⁽¹⁾ Instituto Universitario Aeronáutico, Asociación de Investigaciones Tecnológicas - Av. Fuerza Aérea 6500 – CP(5022) Córdoba – Argentina.

⁽¹⁾ Tel. 0351-4664242 e-mail: jppedroni@gmail.com

⁽²⁾ Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, - Maestro Marcelo López y Cruz Roja Argentina – CP(5016) Córdoba – Argentina.

A017

Resumen: Con el objeto de contar con una plataforma apta para el desarrollo, ensayo y validación de los conceptos de control para un vehículo lanzador de satélites, se realizó la simulación hardware-in-the-loop (HWIL) de un sistema de control del vector empuje, materializado mediante un motor de reacción pivotante de dos grados de libertad, accionado mediante sendos actuadores electromecánicos lineales montados ortogonalmente. Se empleó para la simulación Matlab®, Simulink® y xPC-TargetR, y se desarrolló una aplicación de interface hombre-máquina (HMI) para comando y visualización de resultados, basado en la representación 3D del conjunto realizada en SolidWorks®. Mediante la simulación HWIL se ha efectuado la identificación de la planta a controlar, la implementación del controlador diseñado y la evaluación de sus características de operación conjunta. Los resultados fueron contrastados con las mediciones en tiempo real registradas, lo que permitió validar la plataforma de simulación empleada y verificar la repetibilidad de los ensayos, asegurando la aptitud de la metodología para su utilización en futuros desarrollos.

Palabras clave: Simulación en tiempo real – Hardware-in-the-loop – Control de vector empuje – Sistemas embebidos.

IDENTIFICACION CIEGA DE MODELOS WIENER

P. Campione Eceiza, G. Pawly y J.L. Figueroa

Instituto de Investigaciones en Ingeniería Eléctrica - IIIE (UNS-CONICET)

Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras - Universidad Nacional del Sur - Av. Alem 1253, (8000) Bahía Blanca, Argentina
e-mail: figueroa@uns.edu.ar

A020

Resumen: La identificación de modelos Wiener ha tomado un importante auge en los últimos años. En este artículo se presenta un esquema para identificar modelos tipo Wiener con el uso exclusivo de datos de la salida. El mismo se basa en sobremuestrear la salida del sistema. Se presenta un ejemplo simple para poner énfasis en la metodología utilizada.

Palabras Claves: Sistemas Wiener; Identificación Ciega.

CONTROL DE VELOCIDAD V/Hz A LAZO CERRADO DE UN MOTOR DE INDUCCIÓN USANDO DSC56F8323

Federico Martín Serra¹

Asesor: Cristian Ariel Falco²

¹ Laboratorio de Control Automático, Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales, Universidad Nacional de San Luis. RP #55, ex RN #148 Ext. Norte (5730). Villa Mercedes - San Luis – Argentina - e-mail: fserra@fices.unsl.edu.ar

² Área de Electrónica y Procesadores – Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, Universidad Nacional de San Luis, Ejército de los Andes 950 (5700) San Luis - Argentina. - e-mail: cfalco@unsl.edu.ar

E021

Resumen: Se presenta la implementación de un control de velocidad V/Hz a lazo cerrado de un motor de inducción de CA trifásico, usando un DSC56F8323 de Freescale Motorola. Esta implementación fue realizada sobre un banco didáctico existente en el Laboratorio de Control Automático (LCA), siendo presentada como trabajo final de carrera.

Palabras claves: Control V/Hz, Control de Velocidad, DSC, Electrónica de Potencia

AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE ESTERILIZACIÓN EN LA EXTRACCIÓN DE ACEITE DE PALMA AFRICANA

***Ph.D Jacipt Alexander Ramón V. **Ing. Durvvin Alexis Roza Ibáñez
***Ing. Libardo Antonio Velasco Escalante**

*Grupo de Investigaciones Ambientales Aire, Agua y Suelo

**Grupo de Investigación Automatización y Control (A&C) - Universidad de Pamplona

*jacipt@unipamplona.edu.co, ** durwinroza@unipamplona.edu.co

***Ing_velascoescalante@yahoo.com

I022

Resumen: La ingeniería de automatización que se presenta en este artículo está diseñada como una herramienta de interacción con el usuario, capaz de realizar el monitoreo y el control de las variables que intervienen en el proceso de esterilización del fruto de palma africana. El proceso de esterilización consiste en someter a un tratamiento térmico los racimos y fruta suelta, hasta una presión máxima de 45 p.s.i. Los datos capturados son visualizados en la pantalla del ordenador y la información procesada verifica el estado del proceso, el cual, en condiciones anormales activará un estado de alarmas para su corrección o mantenimiento.

Palabras claves: Autoclave, Esterilización, Sistemas SCADA, Automatas Programables

CASO: DISEÑO Y MANTENIMIENTO DE UN SISTEMA INSTRUMENTADO DE SEGURIDAD

Ing. Jorge Kalocai

Profertil SA

Resumen: Este trabajo presenta los conceptos para el desarrollo de una planilla de cálculo sobre la base de la cual se diseñó el Sistema Instrumentado de Seguridad que aplicó al proyecto de construcción de una unidad de producción de SNG (proyecto no construido), para Profertil SA.

Palabras Clave: SIS – LOPA – HazOp – IEC 61511

DISEÑO DE UNA BOYA METEOROLÓGICA

CRISTINA, Ignacio

Autor

LIC. RODRIGUEZ, Enrique.

Director

Universidad Nacional del Litoral - Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas

Resumen: Este proyecto aborda el diseño de una boya meteorológica para distintos usos. Estas deben ser estables y resistentes a impactos de elementos flotantes. El material constructivo será plástico reforzado con fibra de vidrio. Este es de gran resistencia y bajo peso, lo que hace que sea mucho más manejables, de bajo mantenimiento y costo.

El equipo meteorológico que se instalara es comercial, debido a que están suficientemente probados. Estas terminales extremadamente sensibles son alimentadas a 12 volts de corriente continua. La información de estos equipos, será recolectada en memoria sólida y reenviada por distintos medios como vía radio, celular o satelital.

Palabras claves: Boya, meteorología, sistema autónomo, Meteorología marítima, medición marina.

TOPOLOGÍAS DE FILTROS ACTIVOS EN EL NIVEL DE MEDIA TENSIÓN

V. F. Corasaniti (*), M. B. Barbieri, (*) P. L. Arnera, (*) y M. I. Valla, ()**

** IITREE-LAT FI-UNLP (Instituto de Investigaciones Tecnológicas para Redes y Equipos Eléctricos- Laboratorio de Alta Tensión Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de La Plata) - e mail: v.f.corasaniti@ieee.org*

*** LEICI FI-UNLP (Laboratorio de Electrónica Industrial, Control e Instrumentación) - e mail: m.i.valla@ieee.org*

Resumen: Este trabajo presenta el diseño de diferentes topologías de filtros activos de potencia para compensar potencia reactiva y armónicas en el nivel de media tensión de un sistema de distribución de energía eléctrica. Se implementan, una topología activa pura obtenida con un Filtro Activo de Potencia Shunt (FAPS). La combinación del FAPS y un filtro pasivo conectados en paralelo forman una de las topologías híbridas implementadas, denominada Filtro Activo de Potencia Shunt Híbrido (FAPSH). La otra topología híbrida, denominada Filtro Activo de Potencia Híbrido Shunt (FAPHS), conecta al filtro activo en serie con dos filtros pasivos. Se realizan simulaciones para evaluar sus prestaciones frente a diferentes estados de carga y distorsiones. Las tres topologías muestran muy buenos funcionamientos tanto en estado estacionario como en condiciones transitorias. Finalmente se efectúa una evaluación comparativa de las diferentes topologías, en lo que respecta a componentes y complejidad.

Palabras claves: Filtros Activos. Sistema de Distribución. Armónicas. Calidad de la Energía. Potencia Reactiva.

IMPLEMENTACION DE MÉTODO DE SINCRONISMO PARA SISTEMAS TRIFÁSICOS UTILIZANDO VECTORES ESPACIALES

I. Carugati*†, P. Donato*†, S. Maestri*† y R. Petrocelli†

† Laboratorio de Instrumentación y Control - Universidad Nacional de Mar del Plata

** CONICET*

{icarugati, donatopg, somaestri, rpetroce}@fi.mdp.edu.ar

Resumen: El presente trabajo describe una primer implementación experimental del sistema de sincronismo para Sistemas Trifásicos descrito en (Petrocelli *et. al.*, 2007). El objetivo de esta implementación es la validación experimental del modelo del sistema. Se describe la problemática existente al momento de lograr sincronismo con la red de distribución y se analiza el método a implementar el cuál se basa en el cálculo de vectores espaciales. El mismo se comporta como un PLL digital que aumenta la velocidad de respuesta con respecto a los métodos clásicos obteniendo la fase instantánea de la terna un número entero de veces por ciclo. Se presenta el banco utilizado para las mediciones y se comparan los resultados obtenidos mediante simulaciones y los ensayos experimentales.

Palabras claves: PLL, Sincronismo de Línea, Sistema Trifásico, Vectores Espaciales (VE).

DESARROLLO DE UN SIMULADOR DE SISTEMAS HÍBRIDOS EN TIEMPO REAL

Federico Bergero¹ Ernesto Kofman²
Cristian Basabilbaso Juan Zúccolo

Laboratorio de Sistemas Dinámicos. FCEIA - UNR. - CIFASIS-CONICET. Riobamba 245 bis - (2000) Rosario

A027

Resumen: En este trabajo se presenta el desarrollo de una nueva herramienta de simulación en tiempo real. Utilizando como base la herramienta PowerDEVS de simulación de sistemas de eventos discretos, adaptando su código para el funcionamiento en un sistema operativo de tiempo real (Linux RTAI) e incorporando al motor de simulación nuevas funcionalidades orientadas al cumplimiento de restricciones temporales y de interconexión con el mundo exterior, se obtuvo una plataforma de simulación que es capaz de cumplir con diferentes requisitos asociados a la simulación en tiempo real. Se presenta también diferentes estudios de performance de la nueva plataforma y algunos resultados de aplicación.

Palabras Claves: DEVS, Tiempo Real, Simulación, Linux

MODELACIÓN NO LINEAL Y CONTROL POR GANANCIA TABULADA DE LA DEPRESION EN UN MOLINO DE MARTILLOS

Daniel Chuk^a, dchuk@unsj.edu.ar; Gustavo Rodríguez^b,
grodriguez_sanjuan@yahoo.com.ar y Enrique Nuñez^c, enonius@unsj.edu.ar

^a Instituto de Investigaciones Mineras, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan.

^b Departamento de Matemática, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan.

^c Instituto de Materiales y suelos, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan.

A028

Resumen: En este trabajo se presenta una modelación no lineal de la depresión en la cámara de un molino de martillos considerándolo como un sistema lineal con parámetros variantes (LPV) y la implementación de un control de ganancia tabulada, logrando así una mejor estabilización del sistema que el tradicional control por corriente. Los resultados muestran un buen seguimiento de la referencia en los distintos puntos de trabajo, lo cual asegura una alta productividad acompañada de calidad constante en el producto, con una sustancial reducción de las paradas de planta por sobreconsumos del motor principal.

Palabras claves: Control de molino de martillos, Identificación no lineal, LPV, Control de ganancia tabulada.

SOBRE LA ACELERACIÓN, LA DERIVADA DEL JACOBIANO Y LOS SISTEMAS DE REFERENCIA EN DINÁMICA DE MANIPULADORES ROBÓTICOS

Mauricio Anigstein

Laboratorio de Robótica, Depto. de Ingeniería Mecánica - Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires,
manigst@fi.uba.ar

A029

Resumen: Se estudia la aceleración del último eslabón o herramienta de un manipulador, tema que ha sido motivo de discusión en artículos recientes. Paralelamente, se analiza una confusión entre sistemas de referencia y sistemas de coordenadas (ternas), que suele aparecer en la literatura sobre robótica y puede provocar errores en las ecuaciones dinámicas de los manipuladores. Para abordar el asunto, se usa una perspectiva geométrica (es decir, sin sistemas de coordenadas) y durante el desarrollo se obtiene una propiedad particular de la derivada del Jacobiano. Como ejemplo del problema tratado se discute un error que sobrevive a sucesivas revisiones y ediciones, en un libro clásico de robótica.

Palabras clave: manipuladores robóticos, sistemas de referencia y de coordenadas, dinámica, control, derivada del Jacobiano

INTERFAZ GRÁFICA PARA UN BANCO DIDÁCTICO DEDICADO A LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA

José Luis Bossa¹

Asesor: Ing. Cristian Ariel Falco²

¹ Ingeniero Electricista-Electrónico, Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales, Universidad Nacional de San Luis. RP #55, ex RN #148 Ext. Norte (5730). Villa Mercedes - San Luis - Argentina - e-mail: jlbossa@fices.unsl.edu.ar.

² Docente del Área de Electrónica y Procesadores - Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, Universidad Nacional de San Luis, Ejército de los Andes 950 (5700) San Luis, Argentina. - e-mail: cfalco@unsl.edu.ar

E030

Resumen: Se presenta el desarrollo e implementación una interfaz gráfica de usuario sobre un banco reconfigurable dedicado a la electrónica de potencia con fines didácticos, utilizando una placa de adquisición de datos como nexo entre el hardware a supervisar y controlar, y el software desarrollado. Se propuso utilizar conceptos de sistemas SCADA para apoyo didáctico y la interfaz gráfica como recurso del mismo, propiciando una interacción amigable, a través del uso y la representación del lenguaje visual, entre alumno-sistema. Permitiendo al alumno ver en forma instantánea el comportamiento de las variables más importantes del proceso implementado y, asimismo, poder controlarlas.

Palabras claves: Interfaz Gráfica, LabVIEW, DAQ, Electrónica de Potencia

A031	<p style="text-align: center;">TESTEO DE CALIBRACIÓN DE EJES DE UN ROBOT INDUSTRIAL</p> <p style="text-align: center;">Carlos Cartelli, Mauricio Anigstein</p> <p style="text-align: center;">Laboratorio de Robótica. Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires. - Paseo Colón 850 (1063) Buenos Aires. cjcartelli@yahoo.com, manigst@fi.uba.ar</p> <p>Resumen: Se analiza el método de calibración de los ejes de un robot industrial de última generación y se comentan brevemente los problemas que los errores de calibración causan en las aplicaciones del mismo. Haciendo uso de un sensor de fuerzas, se plantea un método alternativo que permite conocer el grado de descalibración de los ejes que el robot posee, para decidir si desestimarlos o recalibrar el robot. Este método es luego aplicado a un robot industrial al que se le desarrolló un paquete de software para dicho fin.</p> <p>Palabras clave: robot industrial, calibración, control de posición, error de posición, sensor de fuerzas.</p>
A032	<p style="text-align: center;">OPTIMIZACIÓN CON RESTRICCIONES PARA EL CONTROL DE LA TENSIÓN DE EXCITACIÓN EN GENERADORES SINCRÓNICOS</p> <p style="text-align: center;">A. E. León[*], J. A. Solsona[*], J. L. Figueroa[*] y M. I. Valla^{**}</p> <p style="text-align: center;">[*] IIIE "Alfredo Desages", Dpto. de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras, UNS y CONICET. aleon@ymail.com; jsolsona@uns.edu.ar; figueroa@uns.edu.ar ^{**} LEICI, Facultad de Ingeniería, UNLP y CONICET. m.i.valla@ieee.org</p> <p>Resumen: En este trabajo se presenta una optimización para el cálculo del control de la excitación de un generador sincrónico en un sistema de potencia. La repentina variación en la carga, la pérdida de líneas de transmisión, o los cortocircuitos, provocan que los estados del generador se aparten de su punto de operación. En este caso el control de la excitación es el encargado de traer nuevamente al generador hacia su punto de equilibrio. Dado que el modelo del sistema es no lineal, no es sencilla la sintonización de controladores que realicen tal función. Por eso es de interés aplicar técnicas de control no lineal. Más aún, las técnicas de control óptimo hoy en día son requeridas, debido a que el exigente mercado hace que la competencia entre unidades generadoras sea cada vez más rigurosa, favoreciéndose a aquellos que ahorran la mayor cantidad de energía, y mantienen su estabilidad frente a fallas en la red eléctrica.</p> <p>Palabras claves: Control de excitación, control óptimo, generador sincrónico, sistemas no lineales, sistemas de potencia</p>
A033	<p style="text-align: center;">IDENTIFICACIÓN ROBUSTA DE MODELOS WIENER Y HAMMERSTEIN</p> <p style="text-align: center;">S. Biagiola y J.L. Figueroa</p> <p style="text-align: center;"><i>Instituto de Investigaciones en Ingeniería Eléctrica - IIIE (UNS-CONICET) - Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras Universidad Nacional del Sur - Avda. Alem 1253, (8000) Bahía Blanca, Argentina {biagiola,figueroa}@uns.edu.ar</i></p> <p>Resumen: Los modelos orientados a bloques han mostrado ser útiles y eficaces como representaciones no lineales en muchas aplicaciones. Son modelos simples y a la vez válidos en una región más amplia que un modelo lineal invariante en el tiempo. En cuanto a su estructura, consisten en una cascada integrada por una dinámica lineal y un bloque estático no lineal. Si bien existen en la literatura numerosos trabajos que abordan la identificación nominal de estos modelos, el problema de identificación robusta en presencia de incertidumbre no ha sido cabalmente tratado. En este trabajo, se consideran dos clases de modelos orientados a bloques: modelos Wiener y Hammerstein. Empleando una representación paramétrica, se propone describir la incertidumbre como un conjunto de parámetros, los cuales se obtienen resolviendo un problema de optimización. El algoritmo de identificación desarrollado se ilustra mediante ejemplos de simulación.</p> <p>Palabras clave: Wiener; Hammerstein; Identificación; Incertidumbre; Optimización.</p>
I034	<p style="text-align: center;">SINTONÍA DE LAZOS DE CONTROL UTILIZANDO LOOP PERFORMANCE MANAGER</p> <p style="text-align: center;">Federico I. Robbio, Sebastián Trotta</p> <p style="text-align: center;">ABB S.A., División Process Automation, J. I. Rucci 1051, Valentin Alsina, Argentina federico.robbo@ar.abb.com; sebastian.trotta@ar.abb.com</p> <p>Resumen: La sintonía de lazos de control es de gran importancia para obtener mayores rendimientos y performance en un proceso industrial automatizado. El trabajo presenta una herramienta para la identificación y sintonía de lazos de control como Optimize^{IT} Loop Performance Manager. Se describen sus potencialidades y modo de funcionamiento y se desarrollan algunos ejemplos de aplicación de casos reales.</p> <p>Palabras claves: identificación de modelos, sintonía de lazos de control, controladores PID.</p>

A035	<p align="center">BIFURCACIONES EN ECUACIONES DIFERENCIALES CON RETARDO EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA</p> <p align="center">Griselda R. Itovich* Andrea L. Bel* Jorge L. Moiola**</p> <p align="center">* Dpto. de Matemática - Facultad de Economía y Administración - Universidad Nacional del Comahue Buenos Aires 1400, (Q8300BCX) Neuquén, ARGENTINA</p> <p align="center">** Instituto de Investigaciones en Ingeniería Eléctrica - IIIE (UNS-CONICET) - Dpto. de Ing. Eléctrica y de Computadoras - Universidad Nacional del Sur Avda. Alem 1253, (B8000CPB) Bahía Blanca, ARGENTINA e-mail: gitovich@arnet.com.ar</p> <p>Resumen: En este trabajo se muestra una metodología en el dominio frecuencia que utiliza conceptos de la teoría de control para analizar bifurcaciones en ecuaciones diferenciales ordinarias con retardo. De esta forma, se pueden hallar aproximaciones de las soluciones periódicas que aparecen con una bifurcación de Hopf, así como construir las curvas de bifurcaciones de Hopf y detectar degeneraciones. Se analizaron dos ejemplos con uno y dos retardos respectivamente, donde se exhiben distintos aspectos de la potencialidad del método propuesto.</p> <p>Palabras claves: ecuaciones diferenciales con retardo, dominio frecuencia, bifurcación de Hopf, circuitos eléctricos</p>
A036	<p align="center">ALGORITMOS DE PREPROCESAMIENTO APLICADOS A SENSORES INTELIGENTES</p> <p align="center">Gustavo Monte, Pablo Antu Manque Rodríguez, Pablo Liscovsky, Enrique Sierra, Alejandro Hossian</p> <p align="center"><i>Universidad Tecnológica Nacional, Regional Académica Confluencia, Plaza Huincul, Neuquén - Grupo IDESIC</i> Email gmonte@uacf.utn.edu.ar</p> <p>Resumen: El presente trabajo presenta técnicas de preprocesamiento de señales que, mediante sobremuestreo e identificación de muestras importantes, determinan características y tendencia de señales proveniente de sensores. Ventanas de la señal de longitud aleatoria son vectorizadas y clasificadas en solamente ocho clases predefinidas. A través de estos vectores es posible predecir, valores futuros, tendencia de la señal, y una estimación de la función de la señal del sensor. Las técnicas desarrolladas permiten la representación de cualquier clase de señal de sensores para un análisis más profundo. El costo computacional es sumamente bajo, por lo tanto, es posible implementarlas en tiempo real en los sensores inteligentes. Además, es una técnica ideal para preprocesar la señal, marcando regiones de interés para algoritmos más sofisticados.</p> <p>Palabras claves: sensores inteligentes, interpolación, sobremuestreo, preprocesamiento.</p>
A038	<p align="center">ANÁLISIS DE DISTORSIÓN DE UN OSCILADOR DE VAN DER POL MODIFICADO</p> <p align="center">Sebastián Hernández¹ Mirta Padín¹ Jorge Luis Moiola²</p> <p align="center">¹Unidad Académica Río Gallegos, Universidad Nacional de la Patagonia Austral, (9400) Río Gallegos - shernandez_mpadin@uarg.unpa.edu.ar</p> <p align="center">²Instituto de Investigaciones en Ingeniería Eléctrica – IIIE (UNS-CONICET) - Dto. de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras, Universidad Nacional del Sur Avda. Alem 1253, (8000) Bahía Blanca - jmoiola@uns.edu.ar</p> <p>Resumen: El circuito de van der Pol modificado consiste en un sistema de ecuaciones no lineales tridimensional en el cual se analizan las componentes armónicas en uno de sus estados oscilatorios que satisface el teorema de Bifurcación de Hopf. Para esto se utiliza una metodología que emplea conceptos de sistemas de control retroalimentados como son: a) El análisis de la estabilidad a través de diagramas de Nyquist generalizados y b) Separación en bloques de rama directa y retroalimentación. Estos bloques consisten en una parte lineal un operador de función de transferencia en la rama directa y de un operador no lineal en el lazo de retroalimentación. Estas herramientas permiten determinar el contenido armónico de la oscilación y presentar los índices de distorsión ante la variación de los parámetros más representativos.</p> <p>Palabras claves: distorsión armónica, bifurcación de Hopf, oscilador de van der Pol modificado.</p>
A039	<p align="center">ANÁLISIS MULTIPARAMÉTRICO DE FENÓMENOS NO LINEALES EN CONVERTIDOR BUCK CONTROLADO MEDIANTE ESTRATEGIA ZAD</p> <p align="center">María Belén D'Amico^{***} Fabiola Angulo^{***} Gerard Olivar^{***} Eduardo Paolini[*] Jorge Moiola^{***}</p> <p align="center">[*] Instituto de Investigaciones en Ingeniería Eléctrica "Alfredo Desages" - Dto. de Ing. Eléctrica y de Computadoras, Universidad Nacional del Sur, Avda. Alem 1253, B8000CPB Bahía Blanca, Argentina</p> <p align="center">^{**} Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)</p> <p align="center">^{***} Dto. de Ing. Eléctrica, Electrónica y Computación, Universidad Nacional de Colombia, - Sede Manizales, Cra 27 No. 64-60, Manizales, Colombia e-mail: mbdamico@uns.edu.ar, fax: (0291) – 4595154</p> <p>Resumen: En este trabajo se estudian en detalle las características de las bifurcaciones de doble período que presenta un convertidor buck controlado mediante una estrategia que resulta de anular en promedio cierta función dependiente de los estados. Debido a la saturación propia del sistema, estas singularidades pueden derivar en bifurcaciones de colisión de borde, fenómeno responsable de la aparición de inestabilidades y caos en el circuito. El análisis multiparamétrico que se presenta aquí permitirá adquirir un mejor conocimiento de la relación que existe entre estas dos bifurcaciones. Los resultados se obtienen empleando un enfoque en el dominio de la frecuencia para el estudio de oscilaciones de período dos en mapas.</p> <p>Palabras claves: convertidor buck, control ZAD, modelo discreto, bifurcaciones.</p>

E040	<p style="text-align: center;">RELEVAMIENTO, DISEÑO E IMPLEMENTACION DE AUTOMATISMO EN EL PROCESO DE LAMINACION</p> <p style="text-align: center;">Guillermo Ricardo Catuogno¹</p> <p style="text-align: center;"><i>Asesor: Ing. Cristian Ariel Falco²</i></p> <p style="text-align: center;">¹ Laboratorio de Control Automático, Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales, Universidad Nacional de San Luis. RP #55, ex RN #148 Ext. Norte (5730). Villa Mercedes - San Luis – Argentina - e-mail: gcatuogno@ing.unrc.edu.ar. ² Área de Electrónica y Procesadores – Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, Universidad Nacional de San Luis, Ejército de los Andes 950 (5700) San Luis, Argentina - e-mail: cfalco@unsl.edu.ar</p> <p>Resumen: El presente proyecto contempla el diseño e implementación de un automatismo para un tren de laminación en caliente de varillas de acero usadas para la extracción de petróleo. El trabajo se realizó en la empresa SIPSA del grupo Tenaris y fue presentado como trabajo final de carrera.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Automatización, PLC, Laminación</p>
E041	<p style="text-align: center;">SECUENCIAS COMPLEMENTARIAS Y SECUENCIAS ORTOGONALES DE DIFERENTE LONGITUD IMPLEMENTADAS EN FPGA</p> <p style="text-align: center;">Matías Nicolás Hadad</p> <p style="text-align: center;"><i>Asesores: Marcos Funes y Patricio Donato - Laboratorio de Instrumentación y Control (LIC), Universidad Nacional de Mar del Plata mhadad@fi.mdp.edu.ar</i></p> <p>Resumen: Se presenta la implementación en FPGA de un generador y correlador eficiente de secuencias complementarias y sus correspondientes ampliaciones para secuencias ortogonales de diferente longitud. Se describen las estructuras teóricas y las utilizadas para la implementación y se presentan los resultados obtenidos mediante simulaciones bajo diferentes condiciones de prueba.</p> <p style="text-align: center;">Palabras clave: Correlación, Ortogonalidad, FPGA, Secuencias complementarias</p>
A042	<p style="text-align: center;">DISEÑO DEL CONTROL Y MANDO PARA UN EJE ROBÓTICO</p> <p style="text-align: center;">Francisco Miguel Vergara[†] y José Roberto Vignoni[‡]</p> <p style="text-align: center;">[†]Dpto de Mecánica. [‡]Dpto. de Electrotecnia. Facultad de Ingeniería – UNLP. - 48 y 116 (1900) La Plata - Argentina fvergara@ing.unlp.edu.ar - vignoni@ing.unlp.edu.ar</p> <p>Resumen: REN-1 es un robot manipulador electro-neumático. Fue desarrollado mediante un convenio de colaboración entre la Facultad de ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata (Argentina) y una empresa de la zona, dedicada a los servicios de automatización y control, con fines didácticos y comerciales. En la primera versión del equipo, se utilizó para el primer eje (eléctrico) un motor disponible de baja potencia, y un sistema de mando simple y económico pero poco robusto. Luego de las pruebas preliminares, se decidió reemplazar todo el subsistema por uno con mayores prestaciones. En este trabajo se presenta el diseño del sistema de control y mando del primer eje del robot.</p> <p style="text-align: center;">Palabras clave: Robot manipulador, control de Motores paso-a-paso, simulación</p>
A043	<p style="text-align: center;">INTEGRACIÓN DE SENSORES INTELIGENTES EN UN ROBOT INDUSTRIAL APLICADO A TAREAS DE MONTAJE</p> <p style="text-align: center;">P. S. González, A. F. Brumovsky y M. Anigstein</p> <p style="text-align: center;"><i>Laboratorio de Robótica. Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires.- Paseo Colón 850 (1063) Buenos Aires. pgonzal@fi.uba.ar, manigst@fi.uba.ar</i></p> <p>Resumen: Se presentan un sistema de visión y uno de control de fuerzas integrados a un robot industrial y aplicados a la tarea de retirar y montar pernos en los agujeros de una mesa de trabajo. La combinación de ambos permite al manipulador ejecutar las tareas sin tener un conocimiento a priori de los objetivos; el sistema de visión calcula las coordenadas destino y el de control de fuerzas realiza los movimientos finales minimizando los esfuerzos resultantes de la interacción con el medio. Adicionalmente este enfoque brinda gran flexibilidad pues las variantes en las tareas son fácilmente implementadas y sin necesidad de adecuar la celda de trabajo ni de contar con dispositivos especiales para la manipulación. A éstas características de desempeño, robustez y flexibilidad se suma el hecho de contar con las interfases de ambos sistemas totalmente integradas al lenguaje de programación del robot facilitando así el desarrollo de otras aplicaciones de montaje.</p> <p style="text-align: center;">Palabras clave: manipulador robótico, control de fuerza, visión, integración.</p>

A044	<p align="center">ECUALIZACIÓN DE LA GANANCIA DE UN EDFA EMPLEANDO UN FILTRO ACUSTO-ÓPTICO SINTONIZABLE</p> <p align="center">Claudio Lambert, Emanuel Paulucci, Pablo A. Costanzo-Caso y Ricardo Duchowicz</p> <p align="center"><i>Centro de Investigaciones Ópticas (CONICET-CIC), Facultad de Ingeniería UNLP claudiol@ciop.unlp.edu.ar</i></p> <p>Resumen: Los amplificadores de fibras dopadas con erbio (EDFA) son ampliamente utilizados en sistemas de comunicaciones ópticas actuales. Sin embargo, el espectro de ganancia que presentan no es plano en la región de operación, con lo cual deben ser ecualizados. En este trabajo se presenta una solución a este problema basada en la implementación de un filtro acusto-óptico sintonizable, capaz de uniformar el módulo de la ganancia del EDFA. Se analiza teóricamente la respuesta del dispositivo y se realizan las mediciones correspondientes que comprueban los resultados obtenidos.</p> <p align="center">Palabras clave: EDFA, Ecualización, filtro acusto-óptico</p>
A045	<p align="center">MODELADO Y SIMULACIÓN HÍBRIDA DEL INVERSOR Z-SOURCE MONOFÁSICO</p> <p align="center">Andrés Vazquez Sieber*, Hernán Haimovich** y Sergio Junco*</p> <p align="center"><i>*Departamento de Electrónica; Facultad de Cs. Exactas, Ingeniería y Agrimensura; Universidad Nacional de Rosario. Riobamba 245bis, 2000 Rosario, Argentina. andres_vazquez_sieber@yahoo.com.ar, {haimo,sjunco}@fceia.unr.edu.ar **CIFASIS-CONICET.</i></p> <p>Resumen: Un análisis exhaustivo del Inversor Z-Source Monofásico conduce a un modelo híbrido que contempla todos sus modos de operación asumiendo conmutación ideal de las llaves. El empleo de Bond Graphs Conmutados y Automatas Finitos provee un modelo gráfico compacto que separa las conmutaciones del inversor de la resolución numérica de la dinámica de los modos continuos conmutados. Esto permite una simulación computacionalmente eficiente, característica distintiva respecto a los modelos numéricamente rígidos resultantes de la inclusión de no idealidades por razones computacionales. Se logra así una herramienta ágil para estudiar por simulación el inversor bajo distintas condiciones de operación, facilitar su diseño y poner a punto políticas de control.</p> <p align="center">Palabras claves: Inversor Z-Source, Sistemas Híbridos, Bond Graphs, Switched Power Junctions, Automatas Finitos.</p>
A046	<p align="center">CONTROL BASADO EN METODOS NUMERICOS PARA LA OBTENCIÓN DE UN BIOCOMBUSTIBLE</p> <p align="center">Olga Lucia Quintero M*, Gustavo Scaglia+, Adriana Amicarelli*, Fernando di Sciascio*</p> <p align="center"><i>*Instituto de Automática de la Universidad de San Juan - Avenida Libertador San Martín 1109 (o), San Juan Capital, Argentina. +Instituto de Ingeniería Química de la Universidad de San Juan - Avenida Libertador San Martín 1109 (o), San Juan Capital, Argentina</i></p> <p>Resumen: Este trabajo propone una estrategia de control basado en métodos numéricos y álgebra lineal; para la fermentación semi-batch de <i>Zymomonas mobilis</i> (<i>Z.m</i>), cuya finalidad es la de aprovechar la influencia de la alimentación, sobre la productividad de etanol. Se diseñan dos controladores de seguimiento de trayectoria, debido a la disponibilidad de referencias (trayectorias deseadas elegidas a partir de un modelo validado) en las cuales, se refleja el comportamiento real y óptimo de la fermentación. Se utiliza la concentración de sustrato inicial y la corriente de alimentación al bioreactor como variables manipuladas para ejercer las acciones correctivas. El desempeño del controlador es adecuado y la factibilidad de implementación elevada.</p> <p align="center">Palabras claves: seguimiento de trayectorias, control no lineal, métodos numéricos, bioprocesos, etanol.</p>
A049	<p align="center">IMPLEMENTACION EN FPGA DE ARQUITECTURA PARA DETECCION DE SEÑALES EN CANALES RUIDOSOS</p> <p align="center">Marcos Funes*†, Patricio Donato*†, Matías Hadad*, Daniel Carrica*†</p> <p align="center"><i>* Laboratorio de Instrumentación y Control (LIC) – Universidad Nacional de Mar del Plata † Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) {mfunes, donatopg, mhadad, carrica } @ fi.mdp.edu.ar</i></p> <p>Resumen: Se presenta la implementación en FPGA de un nuevo algoritmo de correlación de secuencias complementarias. Se describen los aspectos teóricos y las estructuras lógicas utilizadas en dicha implementación, así como los fundamentos del algoritmo propuesto. Se verifica en forma experimental su funcionamiento mediante ensayos realizados con diferentes niveles de ruido.</p> <p align="center">Palabras claves: Correlación, Secuencias Complementarias, Ruido, FPGA.</p>

A050	<p align="center">APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE BIFURCACIONES EN UN SISTEMA DE POTENCIA MULTIMÁQUINA</p> <p align="center">Gustavo Revel, Andrés E. León, Diego M. Alonso, Jorge L. Moiola y Jorge A. Solsona</p> <p align="center">Instituto de Investigaciones en Ingeniería Eléctrica - IIIE (UNS-CONICET) Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras - Universidad Nacional del Sur - Av. Alem 1253, (8000) Bahía Blanca, Argentina e-mail: grevel@uns.edu.ar</p> <p>Resumen: En este trabajo se analiza la dinámica de un sistema de potencia multimáquina utilizando la teoría de bifurcaciones. Se tienen en cuenta modelos detallados de los generadores y cargas. Además se considera la dinámica de las líneas de transmisión y de los estatores de las máquinas, a fin de contar con un modelo íntegramente diferencial (ODE). Se muestran algunas ventajas del uso de programas de continuación de soluciones frente al estudio por medio de sucesivos flujos de carga. Se analiza la dinámica mediante el diagrama de bifurcaciones que resulta de variar la potencia activa consumida por una de las cargas.</p> <p align="center">Palabras claves: sistemas multimáquina, oscilaciones, bifurcación de Hopf.</p>
A051	<p align="center">NAVEGACIÓN DE ROBOTS MÓVILES EN ENTORNOS DINÁMICOS UTILIZANDO ALGEBRA LINEAL</p> <p align="center">Andrés Rosales, Gustavo Scaglia, Vicente Mut, Fernando di Sciascio, Jorge Nieto</p> <p align="center"><i>Instituto de Automática (INAUT). Universidad Nacional de San Juan - Av. Libertador San Martín 1109 (oeste). J5400ARL. San Juan, Argentina e-mail: {arosales, gscaglia, vmut, fernando, jorgento}@inaut.unsj.edu.ar</i></p> <p>Resumen: Este trabajo presenta un nuevo enfoque para la navegación de robots móviles en entornos dinámicos, utilizando la teoría del álgebra lineal, los métodos numéricos y una modificación al método de fuerza ficticia. El diseño del controlador se basa en el modelo dinámico de un robot móvil no holonómico tipo unicycle. Trabajos anteriores a menudo ignoran la dinámica del robot, por lo que sufren de singularidades en sus algoritmos. Para reducir las oscilaciones de orientación del robot, las cuales ocurren cuando el robot móvil debe evadir diferentes tipos de obstáculos, se han hecho modificaciones al método de la fuerza ficticia. Los resultados de simulación y experimentación confirman la factibilidad y efectividad del controlador propuesto, logrando que el robot sea capaz de adaptar su comportamiento al nivel del conocimiento disponible y navegar de manera segura entre obstáculos.</p> <p align="center">Palabras claves: robot móvil, álgebra lineal, evasión de obstáculos, modelo dinámico, fuerza ficticia.</p>
E053	<p align="center">PROTOTIPO DIDÁCTICO DE UN CONVERTIDOR MONOFÁSICO CC-CA PWM DE 2 BRAZOS</p> <p align="center">Javier S. Lytwyn, Adán E. Pereyra, Gustavo M. Stelmaszczuck <i>Fernando Botterón, Víctor H. Kurtz</i></p> <p align="center"><i>Departamento de Electrónica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones – U.Na.M Juan Manuel de Rosas 325 - N3365BOG – Oberá – Misiones - Argentina E-mails: botteron@fio.unam.edu.ar, kurtz@fio.unam.edu.ar</i></p> <p>Resumen: Este trabajo presenta la construcción de un prototipo didáctico de un convertidor monofásico CC-CA PWM de 2 brazos que permita un enfoque interdisciplinario de los contenidos de las asignaturas de Control Clásico y Moderno, Control Digital y No Lineal, Electrónica Industrial, Dispositivos Electrónicos y Mediciones Electrónicas; disciplinas del 3°, 4° y 5° año de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la U.Na.M. Se presentan procedimientos de proyecto detallados de cada una de las partes de este prototipo así como resultados de la implementación de una estructura de control digital para la obtención de una tensión de forma de onda sinusoidal de valor eficaz y frecuencia constantes.</p> <p align="center">Palabras-claves: Prototipos didácticos, interdisciplinariedad, convertidor CC-CA, control digital.</p>
A054	<p align="center">MODELO HIGROTÉRMICO DE UNA OFICINA PARA ESTUDIOS DE CONFORT CON CLIMATIZACION FORZADA</p> <p align="center">José L. Torres* Marcelo L. Martín*</p> <p align="center"><i>* Instituto de Automática (INAUT). Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de San Juan. Av. San Martín 1109 (oeste). J5400ARL. San Juan, Argentina. -jtorres@inaut.unsj.edu.ar</i></p> <p>Resumen: En este trabajo se diseña y experimenta un modelo del comportamiento higrotérmico de una oficina, basados sobre algunas consideraciones sobre climatización realizadas por organizaciones desarrolladores de estándares. El modelo está realizado en un entorno gráfico de fácil implementación. Se contemplan los parámetros ambientales tenidos en cuenta para el estudio de confort térmico. Los resultados obtenidos demuestran que el modelo permite observar el efecto de los cambios climáticos sobre la temperatura y humedad relativa en el interior del espacio. El modelo es de complejidad reducida y de fácil acople para la experimentación de controladores en ambientes con climatización forzada.</p> <p align="center">Palabras Claves: modelo, comportamiento térmico, confort térmico.</p>

A055	<p style="text-align: center;">IDENTIFICACIÓN DE PARÁMETROS EN POSICIONADORES LINEALES CONSIDERANDO LA FRICCIÓN</p> <p style="text-align: center;">Agustín Casquero, Rogelio Hecker*, Diego Vicente y Marcelo Flores</p> <p style="text-align: center;"><i>Facultad de Ingeniería, UNLPam, Calle 110 y 9, General Pico, 6360, LP, Arg. *CONICET, hecker@ing.unlpam.edu.ar</i></p> <p>Resumen: En el presente trabajo se estudia un sistema de posicionamiento lineal, para el cual se presentan tres modelos: Un modelo Rígido, un modelo Semirígido (con elasticidad concentrada) y un modelo Analítico de ocho grados de libertad. Se presenta la identificación de parámetros de los sistemas Rígido y Semirígido utilizando el método de mínimos cuadrados, modificado para tener en cuenta la fricción. Además, se estudia la variación de los parámetros estimados para diferentes tipos de entradas de excitación a la planta. Los métodos de identificación se probaron mediante simulación, usando como base el modelo Analítico, junto con un modelo de fricción.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Posicionadores lineales, Modelado, Identificación de parámetros, Fricción.</p>
A056	<p style="text-align: center;">ESTUDIO EXPERIMENTAL DE UNA RED DE TENSION PARA COMUNICACIÓN DE BANDA ANCHA</p> <p style="text-align: center;">Francisco E. Veiras⁽¹⁾, Cecilia G. Galarza⁽¹⁾⁽²⁾</p> <p style="text-align: center;"><i>⁽¹⁾Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, ⁽²⁾Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas</i></p> <p>Resumen: Los sistemas de comunicación de datos de banda ancha a través de líneas de transmisión de energía presentan un gran atractivo respecto de otros medios de distribución de datos debido a la posibilidad de utilizar el tendido de cable existente. El desafío actual es la transmisión de datos a alta velocidad a través de líneas de tensión. En este trabajo se estudian características del canal en cuestión y se desarrolla una plataforma para realizar mediciones y transmisión de datos.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: PLC, BPL, canales de comunicación, circuitos de acoplamiento.</p>
A058	<p style="text-align: center;">NUEVA TOPOLOGÍA DE CONVERTIDOR PARA FUENTES DE CORRIENTE PULSADA DE ALTAS PRESTACIONES</p> <p style="text-align: center;">Rogelio Garcia Retegui^{†,§}, Mario Benedetti[†] Jean-Marc Cravero[‡] Carlos A. Martins[‡]</p> <p style="text-align: center;"><i>[†]L.I.C., Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. [‡]C.E.R.N., AB/PO - Ginebra-Suiza [§]e-mail: rgarcia@fi.mdp.edu.ar</i></p> <p>Resumen: Los Convertidores de Corriente Pulsada se utilizan para generar pulsos de corriente con características de crecimiento de pocos milisegundos, un periodo de tiempo (flat-top) de corriente constante de alta precisión (500ppm) y un posterior descenso a alta velocidad. En la actualidad, estos convertidores están basados en la topología de descarga capacitiva y se utilizan para alimentar diferentes tipos de cargas magnéticas como pulsed septum, dipolos orientados, solenoides, cuadripolos, imanes de deflexión, etc. Sin embargo, esta topología no permite generar pulsos de altas corrientes con tiempos de flat-tops superiores a 0,2ms. Por lo tanto, estos convertidores no pueden ser utilizados cuando se requiere generar pulsos de gran duración (2ms). Para superar estas limitaciones, este trabajo presenta una nueva topología de convertidor que permite reemplazar al método tradicional de descarga capacitiva y extender su uso a otras aplicaciones. El objetivo es definir una nueva estructura de convertidor que pueda generar pulsos de alta corriente (2kA), alta precisión (500ppm) con duraciones del orden de 2ms usando convertidores con semiconductores de tecnología actual. En este trabajo se presentan el diseño y las simulaciones de un convertidor específico.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Convertidores de Potencia, Fuentes de Corriente Pulsada, Control de Potencia.</p>
E059	<p style="text-align: center;">MEDICIÓN DE VARIABLES CLIMÁTICAS Y PREDICCIÓN PARA EL COMBATE DE HELADAS.</p> <p style="text-align: center;">Fernando Castillo, Alexis Garrotti, Gastón Maina <i>Andrés Lage, Rogelio Fullana</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Instituto de Automática (I.N.A.U.T.) - Universidad Nacional de San Juan Av. San Martín 1109 (oeste) (CP: 5400) San Juan. ARGENTINA. Tel: +54 264 4213303 – www.inaut.unsj.edu.ar</i></p> <p>Resumen: En el siguiente trabajo se presenta un sistema meteorológico desarrollado para la protección de cultivos en zonas rurales. El sistema está formado por mini estaciones meteorológicas que son comandadas por una estación central la cual procesa los datos recopilados y en función de éstos, genera alarmas, ya sea por temperaturas peligrosamente bajas o por la caída de heladas, discriminando además las zonas en las que se están produciendo dichos fenómenos. El sistema permite predecir con varias horas de anticipación la formación de posibles heladas, brindándole al agricultor una muy útil herramienta a la hora de tener que combatir este tipo de fenómenos.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: agricultura, heladas, predicción, estación meteorológica.</p>

A064	<p style="text-align: center;">HMI DEL CONTROL HWIL DE UNA TOBERA</p> <p style="text-align: center;">Naguil, Jorge Luis⁽¹⁾ – Pedroni, Juan Pablo⁽¹⁾ – Cova, Walter J. D. ^(1,2a) Salomone, Javier E. ^(1,2b)</p> <p>⁽¹⁾Instituto Universitario Aeronáutico, Asociación de Investigaciones Tecnológicas, Av. Fuerza Aérea 6500 – CP(5022) Córdoba – Argentina. ^(*) Tel. 0351-5688800 e-mail: jnaguil@gmail.com</p> <p>⁽²⁾ Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, ^(a) CUDAR - Centro Universitario de Desarrollo en Automación y Robótica. ^(b) CIII - Centro de Investigación en Informática para la Ingeniería - Maestro Marcelo López y Cruz Roja Argentina – CP(5016) Córdoba – Argentina.</p> <p>Resumen: Con el objeto de contar con una interface apta para el desarrollo, ensayo y validación de los conceptos y tecnologías de control para un vehículo lanzador de satélites, se ha desarrollado una Interface Hombre Máquina (HMI) para un sistema de control de orientación del vector empuje. Se emplearon como software de simulación Matlab®, Simulink® y xPC-Target®, habiéndose desarrollado el mímico HMI para visualizar resultados empleando SolidWorks® a través del Virtual Reality Toolbox y el Graphical User Interface (GUI) de Matlab®. El HMI es un bloque fundamental de una arquitectura de simulación “Hardware in the Loop” (HWIL), con la que se ha podido llevar a cabo la adquisición de datos para la identificación de la planta a controlar, el comando del bloque controlador y la evaluación de sus características de operación conjunta, creando una base de datos de los resultados obtenidos con las mediciones en tiempo real registradas, permitiendo verificar la repetibilidad de los ensayos realizados, asegurando la aptitud de la metodología para su utilización en futuros desarrollos.</p> <p>Palabras claves: Interface hombre Maquina – Hardware-in-the-loop – Control de vector empuje</p>
E065	<p style="text-align: center;">ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS UTILIZANDO ALGORÍTMOS GENÉTICOS: APLICACIÓN A IDENTIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE CONTROLADORES PID.</p> <p style="text-align: center;">Nicolás Lazzaretti</p> <p style="text-align: center;">Asesores: Virginia Mazzone, Fabiana Ferreira. Ingeniería en Automatización y Control Industrial, Universidad Nacional de Quilmes</p> <p>Resumen: Este trabajo presenta la aplicación de algoritmos genéticos para obtener los parámetros de sistemas estables de primer y segundo orden expresados en función transferencia, teniendo como único dato la respuesta al escalón de dicho sistema. Teniendo en cuenta la misma idea, también se aborda la problemática de la optimización de controladores PID, que se resuelve mediante el uso de estos algoritmos. Cuando se habla de optimizar un PID, se hace referencia a buscar los parámetros que logran minimizar la diferencia entre la respuesta a lazo cerrado deseada y la respuesta a lazo cerrado obtenida por dicho controlador. Con estas dos aplicaciones se consigue una herramienta muy útil y de fácil manejo para lograr la optimización de procesos industriales.</p> <p>Palabras claves: Algoritmos genéticos, Modelo, Controladores PID, Estimación, Optimización.</p>
A066	<p style="text-align: center;">MEAN FIELD THEORY PARA SEGMENTACIÓN EM DE TEXTURAS DE MOVIMIENTO</p> <p style="text-align: center;">Agustin Mailing[†] y Bruno Cernuschi-Frías^{†‡}</p> <p style="text-align: center;">[†]Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Argentina [‡]CONICET, Buenos Aires, Argentina</p> <p>Resumen: Se introduce un Markov Random Field para el modelado de las interacciones entre los sitios del campo de Texturas de Movimiento. Luego se abarca el problema de segmentación (clasificación) del m.r.f. utilizando el algoritmo Expectation Maximization. Puesto que para una cantidad de sitios razonable el problema se torna intratable se introduce una aproximación Mean Field para luego aplicar el algoritmo Expectation Maximization.</p> <p>Palabras Claves: Mean Field, Markov, Motion Textures, Segmentation, Expectation Maximization</p>
A067	<p style="text-align: center;">DESARROLLO DE UN EXPERIMENTO DIDÁCTICO DE BAJO COSTO PARA LA ENSEÑANZA DE SOFTWARE DE SUPERVISIÓN INDUSTRIAL</p> <p style="text-align: center;">Gustavo Jiménez-Placer*, Amado Osvaldo Vitali*, Alexander Edgar Málaga Torres*, Fabiana Ferreira**</p> <p style="text-align: center;"><i>* Instituto de Industria – Universidad Nacional de General Sarmiento - gplacer@ungs.edu.ar **Dpto. de Ciencia y Tecnología – Universidad Nacional de Quilmas - ferreira@unq.edu.ar</i></p> <p>Resumen: En este trabajo se presenta el desarrollo y diseño de un experimento cuyo objetivo didáctico es integrar la temática de supervisión industrial con otros temas de automatización y control. Se presentan los criterios para el diseño del experimento, incluyendo los criterios para la selección de la planta a controlar, de la arquitectura del sistema de control y de los paquetes de software. Se incluyen las primeras experiencias realizadas y propuestas de trabajo para los alumnos. Se presentan las implicancias que tuvo el desarrollo de este trabajo para la realización de otros proyectos y en la vinculación de ambas universidades.</p> <p>Palabras Clave: Software SCADA, PLC, Control, PID, Automatización</p>

A068	<p style="text-align: center;">ESTRUCTURA DE SOFTWARE EN RED PARA ROBOTS MÓVILES</p> <p style="text-align: center;">Lucio Rafael Salinas*, Sergio Salinas de Vita, Emanuel Slawiński, Vicente Mut</p> <p style="text-align: center;"><i>Instituto de Automática (INAUT). Universidad Nacional de San Juan. - Av. Libertador San Martín 1109 (oeste). J5400RL. San Juan, Argentina</i> *e-mail: lsalinas@inaut.unsj.edu.ar</p> <p><i>Resumen:</i> En este trabajo se realiza el diseño, implementación y experimentación de una estructura “abierta” de software para el control de robots móviles de la familia PIONEER. Mediante esta estructura se pueden probar de forma rápida y fácil diferentes tipos de algoritmos de control e incorporar nuevos sensores facilitando tareas de investigación y enseñanza en el área de robótica, con un bajo tiempo de implementación y reutilización. <i>Copyright ©2008.</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Palabras claves:</i> robot móvil, software abierto, algoritmos de control.</p>
A069	<p style="text-align: center;">MODELOS OPERATIVOS PARA RESOLUCIÓN Y ENSAYO DEL CONTROL DE PROCESOS DISCRETOS</p> <p style="text-align: center;">Distéfano, Mario – Iriarte, Eduardo – Haarth, Roberto</p> <p style="text-align: center;"><i>Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Cuyo</i></p> <p>Resumen: Se presenta una herramienta informática que permite construir modelos basados en Redes de Petri para simulación e interacción en tiempo real con usuarios, sistemas físicos o sistemas pares, locales o remotos. La base es una colección de objetos, utilizables en un entorno gráfico, que permite representar los modelos y conectarlos a periféricos virtuales o reales para realizar interacción por pantalla, controlar procesos, interactuar con sistemas pares que se ejecuten en la misma computadora o en otras, y generar información para evaluar su desempeño.</p> <p style="text-align: center;">Palabras clave: Modelos – Petri – Simulación – Operación – LabView</p>
A071	<p style="text-align: center;">RECONOCIMIENTO DE ALFABETOS FINITOS UTILIZANDO TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN CUADRÁTICA.</p> <p style="text-align: center;">D. L. Colón¹, R. H. Milocco¹, C. Galarza²</p> <p>¹ Grupo de Control Automático y Sistemas. Departamento de Electrotecnia. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires 1400, 8300 Neuquén, Argentina. E-mail: dcolon@uncoma.edu.ar, milocco@uncoma.edu.ar.</p> <p>² Departamento de Electrónica. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Buenos Aires. (C1063ACV) Av. Paseo Colón 850. Buenos Aires. Argentina. E-mail: cqalar@fi.uba.ar</p> <p>Resumen: El reconociendo de alfabetos finitos tiene aplicaciones en mucho problemas prácticos de procesamiento de señales como en, detección de símbolos en sistemas de comunicaciones digitales, reconocimiento de patrones, y problemas de cuantización. En este trabajo se presenta un método de reconocimiento de alfabeto finito minimizado un funcional de tipo cuadrático, horizonte deslizante finito, y sujeto a restricciones. Las restricciones permiten aproximar las soluciones clásicas para entradas con distribución gaussiana a un problema de alfabeto finito.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Alfabeto Finito, Horizonte deslizante, MMSE, Filtrado, JAPMP</p>
A072	<p style="text-align: center;">ANÁLISIS MECÁNICO DEL ROTOR DE UNA MÁQUINA SINCRÓNICA HOMOPOLAR UTILIZANDO MÉTODOS NUMÉRICOS</p> <p style="text-align: center;">S. J. Amodeo y H. G. Chiacchiarini</p> <p style="text-align: center;"><i>Instituto de Investigaciones en Ingeniería Eléctrica - IIIE (UNS-CONICET) Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras</i> <i>Universidad Nacional del Sur - Av. Alem 1253. (8000) Bahía Blanca, Argentina</i> e-mail: samodeo@uns.edu.ar</p> <p>Resumen: Este trabajo presenta herramientas numéricas basadas en el método de elementos finitos (FEM) para la determinación de la inercia y los esfuerzos mecánicos centrífugos a los que está sometido el rotor de una máquina sincrónica homopolar (MSH) operando a alta velocidad. Se plantean los algoritmos en un plano transversal al eje axial del rotor utilizando un mallado adaptativo a su geometría. Los esfuerzos mecánicos se obtienen de resolver el problema elástico de plano de deformaciones utilizando elementos triangulares de deformación constante (CST). Se presentan resultados numéricos que permiten el contraste del algoritmo, se analiza un rotor típico de una MSH y finalmente se proponen coeficientes de diseño para el mismo.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Inercia, Esfuerzos Mecánicos, Método de Elementos Finitos y Sistemas Electromecánicos de Almacenamiento de Energía.</p>

A073	<p style="text-align: center;">DISPOSITIVO AUTÓNOMO DE REGISTRO CONTINUO DE VARIABLES HIDROMETEOROLOGICAS</p> <p style="text-align: center;">Roberto Haarth¹ Mario Distéfano¹ Hugo Martinez² Eduardo Iriarte¹</p> <p style="text-align: center;">¹ Instituto I.A.E.I. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. ² Instituto I.D.E.P.R..N. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. <u>rhaarth@uncu.edu.ar</u> <u>mdistefa@uncu.edu.ar</u> <u>hugom@uncu.edu.ar</u> <u>eiriarte@uncu.edu.ar</u></p> <p>Resumen: Se presenta el diseño de un dispositivo autónomo de captura, almacenamiento y transferencia en tiempo real de señales provenientes de sensores hidrometeorológicos. El objetivo es capturar y almacenar señales en una base de datos para analizarla en una etapa posterior mediante tratamiento matemático. El trabajo describe el diseño del dispositivo. Se acompañan algunos resultados experimentales obtenidos de la señal continua disponible de un sensor hidrometeorológico instalado a 2500 mts de altura en la zona montañosa del Valle de las Leñas, provincia de Mendoza, expuesta a nevadas y desplazamientos de nieve por acción del viento.</p> <p>Palabras claves: Adquisición de datos. Instrumentación. Sensores hidrometeorológicos. Nivometeorología.</p>
A074	<p style="text-align: center;">ESTUDIO COMPARATIVO DE TÉCNICAS PARA ESTIMACIÓN DE BIOMASA EN BIOPROCESO TIPO BATCH</p> <p style="text-align: center;">Adriana N. Amicarelli, Olga L. Quintero, Fernando A. di Sciascio, Hernán D. Álvarez⁺⁺</p> <p style="text-align: center;"><i>Instituto de Automática (INAUT). Universidad Nacional de San Juan. - Av. Libertador San Martín 1109 (oeste). J5400ARL. San Juan, Argentina.</i> ⁺⁺Escuela de Procesos y Energía. Facultad de Minas. Grupo de Automática. Universidad Nacional de Colombia. E-mail: <u>amicarelli@inaut.unsj.edu.ar</u>, <u>olquinte@inaut.unsj.edu.ar</u>, <u>fernando@inaut.unsj.edu.ar</u>, <u>hdalvare@unalmed.edu.co</u></p> <p>Resumen. Este trabajo presenta un estudio comparativo entre estimadores de biomasa para procesos batch. En particular, este trabajo investiga la importancia de la inclusión de la dinámica del oxígeno disuelto para el proceso de producción de δ-endotoxinas de <i>Bacillus thuringiensis</i>. A tal fin, se diseñan dos observadores: un observador de biomasa clásico basado en la teoría de filtro de Kalman extendido y un observador fenomenológico. Ambos diseños son comparados con un modelo conocido y disponible de este proceso. El estimador fenomenológico está basado en el modelo de la dinámica del oxígeno disuelto y el vector de observación para el filtro de Kalman extendido (FKE) fue construido con datos experimentales de concentración oxígeno disuelto y sustrato.</p> <p>Palabras Claves - <i>Bacillus thuringiensis</i>; Bioprocesos; Estimación de Biomasa; Filtro de Kalman Extendido.</p>
A075	<p style="text-align: center;">IMPLEMENTACION DIGITAL DE CONTROL DE CONVERTIDORES CONMUTADOS POR LINEA EN MODO DE CONDUCCION DISCONTINUA</p> <p style="text-align: center;">Maestri, Sebastian ^{*,**,*} Benedetti, Mario ^{*,**} Uicich, Gustavo [*] Petrocelli, Roberto [*]</p> <p style="text-align: center;">[*] L.I.C., Universidad Nacional de Mar del Plata ^{**} CONICET, HELEN ^{***} <u>somaestri@fi.mdp.edu.ar</u></p> <p>Resumen: Se presenta un método general de control de convertidores controlados por fase que funciona indistintamente tanto en conducción discontinua como continua. La estrategia propuesta se basa en la modificación del ángulo de disparo α para que el modo de funcionamiento en conducción discontinua no modifique las condiciones de estabilidad y velocidad de respuesta de las que se obtendrían en conducción continua. Para la corrección de α se utiliza un método de estimación de la corriente media de salida del rectificador. Se presentan simulaciones y resultados experimentales en un sistema de control de corriente.</p> <p>Palabras claves: Control de convertidores, Tiristores, Control no lineal.</p>
I076	<p style="text-align: center;">SISTEMA AUTÓNOMO DE CONTROL DE ACCESOS VINCULADO VÍA ETHERNET PARA EDIFICIOS INTEGRADOS POR COMPUTADOR</p> <p style="text-align: center;">Marcelo A. Gómez, Fabio Gusberti, David Sigalat, Marcelo L. Martin</p> <p style="text-align: center;"><i>Instituto de Automática – Facultad de Ingeniería/ Universidad Nacional de San Juan Avda. San Martín (oeste) 1109 - J5400ARL – San Juan -ARGENTINA <u>mmartin@inaut.unsj.edu.ar</u></i></p> <p>Resumen – El presente trabajo describe el desarrollo de un sistema autónomo de control de acceso, presencia y horario del personal de un edificio utilizando vinculación a Internet. El sistema dispone de un Servidor Web embebido, que permite la conexión 10Base-T/100Base-TX Ethernet local. El servidor alberga una página Web con componentes desarrollados en JAVA. La red LAN donde se vincula el sistema posee a su vez un Servidor Web donde reside un servicio, programado en lenguaje PHP. Este sistema centraliza los registros de ingreso/egreso de los usuarios y atiende consultas provenientes de las estaciones de trabajo. El sistema WEB es capaz de configurar hasta cuatro direcciones IP de servidores de imágenes con el objeto de monitorear visualmente los accesos de personas. El sistema permite acceder vía Ethernet a un actuador electrónico por puerta que activa un cerrojo eléctrico de acceso.</p> <p>Palabras Claves: Internet, PHP, JAVA, HTML, Servidor embebido, Ethernet, TCP/IP</p>

A077	<p align="center">SISTEMA DE CONTROL BASADO EN LÁSER PARA NAVEGACIÓN AUTÓNOMA DE VEHÍCULOS EN OLIVARES</p> <p align="center">Franco Penizzotto ^{*,1}, Daniel Patiño ^{*,2}, Ricardo Carelli ^{*,3}</p> <p align="center"><i>* Instituto de Automática - Universidad Nacional de San Juan - fpenizzotto, dpatino, rcarelli@inaut.unsj.edu.ar</i></p> <p>Resumen: En este trabajo se propone una mejora a una estrategia de control para robot móviles, que permite la navegación autónoma por el centro de corredores formados por plantas de vides o frutales como olivos. Se propone además, una estrategia de giro basada en odometría y finalmente, se extiende la aplicación de este controlador a vehículos de tipo car-like. El controlador utiliza información de un sensor láser, la cual es mejorada mediante un Filtro de Kalman basado en el modelo del robot en el ambiente. En este trabajo también se incorpora el uso de los sensores odométricos para la automatización del giro entre final e inicio de los corredores vegetales. El método ha sido probado en simulaciones y también, para el robot unicycle Pioneer3AT, para el cual se presentan resultados experimentales en entornos reales.</p> <p>Palabras Claves: Agricultura de precisión, robótica móvil, scanner laser, navegación en frutales, filtro de Kalman.</p>
A078	<p align="center">REDUCCIÓN DE REALIMENTACIÓN ACÚSTICA UTILIZANDO ALGORITMO LMS CON RESTRICCIONES VARIABLES</p> <p align="center">Pedro R. Santander, Christian Xiscatti, Javier E. Kolodziej y Diego Almeida</p> <p align="center"><i>Departamento de Electrónica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones. {santander, xiscatti, koloj}@fio.unam.edu.ar y negroal_cv@yahoo.com.ar</i></p> <p>Resumen: En este trabajo se presenta un algoritmo de reducción de realimentación acústica con factor de restricción variable aplicado en audífonos digitales. El factor de restricción es modificado en función del nivel de autocorrelación de las señales de entrada. El algoritmo propuesto presenta un mejor desempeño que algoritmos de reducción de realimentación acústica con factor de restricción fija, ya que consigue evitar la cancelación de señales de entrada altamente correlacionadas y a la vez no provoca desvíos significativos en la estimación del camino de realimentación acústica. Simulaciones, considerando caminos de realimentación reales, son utilizadas para verificar el desempeño del algoritmo propuesto.</p> <p>Palabras claves: reducción de realimentación acústica, filtrado adaptativo, factor de restricciones variable, audífonos digitales.</p>
A079	<p align="center">MEDICIÓN Y ANÁLISIS DEL CONTENIDO ARMÓNICO DE RED EMPLEANDO GOERTZEL DFT</p> <p align="center">García Retegui, Rogelio. *Funes, Marcos ^{*,**} Donato, Patricio* González, Sergio*</p> <p align="center"><i>*L.I.C., Universidad Nacional de Mar del Plata, CONICET **mfunes@fi.mdp.edu.ar</i></p> <p>Resumen: En este trabajo se presenta un método para la medición y análisis del contenido armónico en señales eléctricas basado en la implementación de un filtro digital que emplea el algoritmo de Goertzel. Se evalúan diferentes consideraciones de diseño, como análisis de estabilidad y elección de parámetros, para la implementación del sistema sobre una plataforma de precisión finita. Los resultados experimentales obtenidos a partir del sistema basado en un DSP verifican el desempeño del método propuesto.</p> <p>Palabras claves: Calidad de Energía, Distorsión Armónica, DFT, Goertzel, DSP.</p>
A080	<p align="center">ALGORITMO DE SLAM APLICADO A LA NAVEGACIÓN DE UN ROBOT MÓVIL BASADA EN LA EXTRACCIÓN DE PUNTOS DE MÁXIMA INCERTIDUMBRE LOCAL</p> <p align="center">Fernando Auat Cheeín, Ricardo Carelli</p> <p align="center"><i>Instituto de Automática, Universidad Nacional de San Juan, Av. San Martín Oeste 1109, San Juan, Argentina. {fauat, rcarelli}@inaut.unsj.edu.ar</i></p> <p>Resumen: En este trabajo se presenta una arquitectura de navegación de un robot móvil aplicada a un algoritmo de SLAM (por sus siglas en inglés de Simultaneous Localization and Mapping) para ambientes internos y estáticos. Las características identificadas por el algoritmo de SLAM corresponden a esquinas y segmentos del entorno. La arquitectura de navegación implementada contempla la determinación de los puntos de máxima incertidumbre local y la generación de caminos desde el robot hasta dichos puntos. Un algoritmo de evasión de obstáculos y un controlador de seguimiento de caminos completan la arquitectura de navegación. Se acompaña este trabajo con resultados de simulación en ambientes virtuales.</p> <p>Palabras claves: SLAM, Robot Móvil, Estrategias de Navegación.</p>

A081	<p align="center">CÓMPUTO POR COMPONENTES DEL ERROR INTRODUCIDO POR SEÑALES PWM EN SISTEMAS LTI</p> <p align="center">Ernesto Kofman [*],² Fernando Fontenla [*],¹ Hernán Haimovich [*],²</p> <p align="center"><small>* CIFASIS-CONICET y Laboratorio de Sistemas Dinámicos, Departamento de Electrónica. FCEIA - Universidad Nacional de Rosario (UNR). Riobamba 245 bis - (2000) Rosario kofman,fontenla,haimo@fceia.unr.edu.ar</small></p> <p>Resumen: Una técnica comunmente utilizada para la emulación de señales de variación continua a través de señales de rango discreto es la modulación de ancho de pulso (PWM). Se propone un novedoso método de cómputo del error introducido al excitar un sistema lineal mediante una señal PWM. El método es sistemático y no requiere la simplificación del modelo del circuito eléctrico al cual se le aplica la señal PWM, a diferencia de los métodos más usuales empleados en dicho cálculo. Adicionalmente, el método permite obtener simultáneamente cotas para el error introducido en cada variable de estado del sistema.</p> <p>Palabras Claves: Modulación de ancho de pulso (PWM), cotas por componentes, sistemas perturbados</p>
A083	<p align="center">DETECCION DE MOVIMIENTO EN IMAGENES MEDIANTE UN MODELO MARKOVIANO CONDICIONAL CON ESTADOS MIXTOS</p> <p align="center">Tomás Crivelli [*] Bruno Cernuschi Frías ^{*†} Patrick Bouthemy [*]</p> <p align="center"><small>* Laboratorio de Investigación en procesamiento de señales e imágenes y redes neuronales, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, [†] CONICET y * IRISA/INRIA Rennes, Francia</small></p> <p>Resumen: Consideramos el problema de detección de movimiento por substracción del fondo. Una correcta detección de movimiento se logra si disponemos de una imagen adecuada del fondo; asimismo, una estimación precisa del fondo estático solo es posible si localizamos los objetos móviles. La idea principal es formular esta clase de problema como un proceso único de decisión-estimación. El objetivo es explotar la manera en que dos procesos interactúan, incluso si son de naturaleza distinta (simbólica vs. continua), mediante los recientemente introducidos campos de Markov con estados mixtos. En este trabajo, describimos la teoría que sustenta este nuevo enfoque estadístico, que luego nos permitirá formular el problema específico de detección de movimiento mediante reconstrucción simultánea del fondo. Experimentos con secuencias reales validan nuestra propuesta.</p> <p>Palabras clave: Campos aleatorios de Markov, detección de movimiento, estados mixtos.</p>
A084	<p align="center">DETECCIÓN Y ESTIMACION DE LA POSTURA DE LA CABEZA DE UNA PERSONA.</p> <p align="center">ELISA PEREZ¹, CARLOS SORIA², VICENTE MUT², OSCAR NASISI²</p> <p align="center"><small>¹Gabinete de Tecnología Médica – Universidad Nacional de San Juan - Av. San Martín Oeste 1109, 5400 San Juan, Argentina E-mails: eperez@gateme.unsj.edu.ar ²Instituto de Automática – Universidad Nacional de San Juan - Av. San Martín Oeste 1109, 5400 San Juan, Argentina E-mails: csoria@inaut.unsj.edu.ar</small></p> <p>Resumen: En este trabajo, se propone un método de detección de características faciales, para estimar la postura de la cabeza a partir de una secuencia de imágenes. La región de la cara se extrae aplicando detección de la piel por color. Luego las características faciales se calculan promediando los resultados de dos métodos, logrando un mejor seguimiento de las mismas. La estimación de la postura de la cabeza se realiza por medio de un algoritmo basado en la información geométrica de la cara del individuo y en un modelo de proyección. Por último se presentan algunos resultados experimentales que muestran el buen desempeño del método propuesto.</p> <p>Palabras claves: Postura de la Cabeza; Características Faciales; Procesamiento de Imágenes.</p>
A085	<p align="center">CONTROL DE SISTEMAS DISCRETOS LTI CONMUTADOS EN BASE A MÉTODOS LIE ALGEBRAICOS, CON APLICACIÓN AL CONTROL SOBRE REDES DE COMUNICACIÓN</p> <p align="center">Flavia Felicioni [*], Sergio Junco [*], Hernán Haimovich ^{*#}</p> <p align="center"><small>*Departamento de Electrónica; Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura; - Universidad Nacional de Rosario. Riobamba 245bis, 2000 Rosario, Argentina. # CIFASIS-CONICET. {flaviaf,sjunco,haimo}@fceia.unr.edu.ar</small></p> <p>Resumen: Este trabajo estudia la estabilización de plantas LTI continuas con muestreo no uniforme, motivado por los sistemas de control sobre redes de comunicación. Se trata el caso particular donde, debido a las restricciones temporales impuestas por la red, el controlador debe variar on-line el período de muestreo. En este contexto, se proponen novedosos métodos de diseño de control para estabilización, basados en la aplicación de métodos Lie-algebraicos sobre las matrices de evolución resultantes en tiempo discreto. Se tratan casos de realimentación con y sin observadores de estado, se analiza la robustez de los esquemas resultantes y se brindan ejemplos de cómputo.</p> <p>Palabras claves: sistemas conmutados, estabilidad, álgebra de Lie, control sobre redes.</p>

A086	<p style="text-align: center;">ANÁLISIS DE UN CONVERTIDOR MULTINIVEL EN CASCADA ASIMÉTRICA DE 5 NIVELES</p> <p style="text-align: center;">Sergio A. González, María I. Valla, Carlos F. Christiansen</p> <p style="text-align: center;">Laboratorio de Electrónica Industrial, Control e Instrumentación (LEICI) Departamento de Electrotecnia, Facultad de Ingeniería, UNLP - CC91 (1900) La Plata, Argentina - Te/Fax:+54-221-425 9306. E-mail: sag@ing.unlp.edu.ar</p> <p>Resumen: Los convertidores multinivel con topologías asimétricas son especialmente atractivas porque permiten incrementar el número de niveles de tensiones, con menor número de componentes. Un convertidor multinivel que reúne estas características es el convertidor asimétrico con modulación híbrida, de 5 niveles (Cascade Asymmetric Multilevel Converter, CAMC). Esta topología presenta una estructura asimétrica con un único bus de continua, dando una importante ventaja sobre los convertidores asimétricos con puentes H en cascada. En este trabajo se desarrolla el análisis de las corrientes sobre las capacidades que componen el convertidor. Particularmente un tratamiento detallado se realiza sobre las corrientes de baja frecuencia presentes en el bus de continua para diferentes estados de corriente de carga. De este modo será posible dimensionar las capacidades del bus que acoten los valores de ripple de tensión.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Bus de continua, Convertidores de potencia multinivel, STATCOM</p>
A087	<p style="text-align: center;">MODELOS DE SIMULACIÓN PARA SISTEMAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE MINIMIZANDO COSTOS DE PRODUCCIÓN</p> <p style="text-align: center;">G. Rossetti , N. Bertero y O. Quiroga</p> <p style="text-align: center;"><i>Dpto. de Ing. Industrial (FIQ), Univ. Nacional del Litoral, 3000 Santa Fe, Argentina groseti@fiq.unl.edu.ar nataliabertero@yahoo.com.ar oquiroga@fiq.unl.edu.ar</i></p> <p>Resumen: Las actividades relacionadas con la planificación y el control de la producción son más complejas en los Sistemas de Manufactura Flexible respecto a sistemas de manufactura tradicionales, en donde los plazos de entrega son mayores, los niveles de inventario son más elevados y las tasas de utilización son más bajas. En este trabajo se desarrollan y analizan modelos de simulación para diversas alternativas de layout en un sistema de Manufactura Flexible minimizando los costos de producción. Además, se estudia el impacto sobre el modelo al modificar las variables de entrada.</p> <p style="text-align: center;">Palabras Clave: Modelos de Simulación, Sistemas de Manufactura Flexible, Costos de Producción</p>
A088	<p style="text-align: center;">CONTROL LPV ROBUSTO DE TURBINAS EÓLICAS DE VELOCIDAD VARIABLE</p> <p style="text-align: center;">Fernando Bianchi¹ Hernán De Battista² Ricardo Mantz³</p> <p style="text-align: center;"><i>LEICI, Fac. de Ingeniería, Univ. Nacional de La Plata, CC 91, 1900 La Plata, Argentina.</i></p> <p>Resumen: La integración de grandes granjas eólicas a las redes eléctricas es un problema de gran actualidad. Las nuevas normas que regulan la conexión a red de los sistemas de generación eólica demandan mayor flexibilidad en el control de las turbinas. Este trabajo se enfoca sobre las turbinas de velocidad y paso variables. El objetivo es el control de la potencia producida y la velocidad de rotación. Con este fin, el comportamiento dinámico de la turbina a lo largo de toda su región de operación es analizado en detalle. Luego, un controlador multivariable robusto del tipo gain-scheduling es diseñado sobre la base de la teoría de los sistemas lineales con parámetros variantes en el tiempo. Las prestaciones del controlador propuesto son evaluadas mediante simulaciones numéricas obtenidas con perfiles realistas de velocidad de viento y de demanda de potencia.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Energía eólica, control de potencia, gain scheduling, sistemas LPV.</p>
A089	<p style="text-align: center;">MODELOS REFERENCIALES CON EXTENSIONES PARA SISTEMAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE (FMS)</p> <p style="text-align: center;">O. Quiroga, A. Lugli y G. Rossetti</p> <p style="text-align: center;"><i>Dpto. de Ing. Industrial (FIQ), Univ. Nacional del Litoral, 3000 Santa Fe, Argentina oquiroga@fiq.unl.edu.ar agoslu@hotmail.com groseti@fiq.unl.edu.ar</i></p> <p>Resumen: Este trabajo propone el desarrollo de conjuntos de modelos de simulación referenciales con extensiones para el estudio del comportamiento de Sistemas de Manufactura Flexible (FMS) complejos. Los modelos son formulados y validados a partir de casos de estudios reales y tienen en cuenta contingencias tales como paradas por mantenimientos preventivo y correctivo en las máquinas de control numérico.</p> <p style="text-align: center;">Palabras Clave: Modelos de Simulación, Sistemas de Manufactura Flexible.</p>

A090	<p align="center">SISTEMA DE VISIÓN ESTÉREO HÍBRIDO COLABORATIVO APLICADO A LA NAVEGACIÓN EN FORMACIÓN DE UN EQUIPO DE ROBOTS MÓVILES</p> <p align="center">Flavio Roberti¹, Carlos Soria¹, Juan Marcos Toibero¹, Raquel Frizera Vassallo², Ricardo Carelli¹</p> <p align="center"><i>¹Instituto de Automática, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan - Av. San Martín (Oeste) 1109, J5400ARL San Juan - Argentina, E-mail: froberti@inaut.unsj.edu.ar</i></p> <p align="center"><i>²Dpto. de Engenharia Elétrica – Universidade Federal do Espírito Santo - Av. Fernando Ferrari 514, Vitória – E.S. – Brasil. E-mail: raquel@ele.ufes.br</i></p> <p>Resumen: En el presente trabajo se plantea la utilización de un sistema de visión estéreo híbrido colaborativo (sensado visual 3D distribuido utilizando distintos tipos de cámaras de visión) para la navegación autónoma de un equipo de robots móviles. Se propone un método basado en triangulación para la obtención de la postura en el espacio tridimensional de un objeto desconocido utilizando el sistema de visión estéreo híbrido colaborativo, y de esta forma conducir al grupo de robots hasta una posición deseada respecto de dicho objeto manteniendo una formación pre-especificada. Se muestran resultados experimentales con robots móviles reales que validan el sistema de visión propuesto.</p> <p>Palabras claves: Visión estéreo, Sensado colaborativo, Control de formación, Visión omnidireccional.</p>
A091	<p align="center">MÉTODOS DE INTEGRACIÓN POR CUANTIFICACIÓN EN SISTEMAS HAMILTONIANOS.</p> <p align="center">Mario Bortolotto^{*,1} Ernesto Kofman^{*,2} Gustavo Migoni^{*,3}</p> <p align="center"><i>¹ Laboratorio de Sistemas Dinámicos. FCEIA-UNR - CIFASIS–CONICET. Riobamba 245 bis - (2000) Rosario. bortolotto,kofman,migoni@cifasis-conicet.gov.ar</i></p> <p>Resumen: Este artículo estudia algunas propiedades de los métodos de integración por cuantificación al ser aplicados a sistemas Hamiltonianos. En base a este estudio, se desarrolla un nuevo método denominado CQSS (Centered Quantized State Systems) que permite integrar sistemas Hamiltonianos conservando las principales propiedades geométricas. Además de ser el primer método de cuantificación para sistemas Hamiltonianos, CQSS tiene la particularidad de ser un método explícito. Se presentan también tres ejemplos académicos sencillos que ilustran algunas de las propiedades del nuevo método.</p> <p>Palabras claves: Sistemas Hamiltonianos, Integradores Geométricos, Integración basada en la Cuantificación, DEVS.</p>
E092	<p align="center">DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA FUENTE TRIFÁSICA PROGRAMABLE</p> <p align="center">Jonatan Fischer^{*,***} Nicolás Wassinger^{**,*}</p> <p align="center"><i>Asesores: Sebastián Maestri^{***}, Mario Benedetti^{***}</i></p> <p align="center"><i>* L.I.C., Universidad Nacional de Mar del Plata ** CONICET - *** jfischer@fi.mdp.edu.ar</i></p> <p>Resumen: Se presenta el desarrollo e implementación de una fuente de tensión trifásica programable. Para obtener una salida senoidal trifásica se utiliza un inversor trifásico. De modo de mantener estable la salida frente a las perturbaciones provocadas por las diferentes condiciones de carga, se implementa un control realimentado del sistema. Los controladores propuestos se realizan en forma digital utilizando un DSP. Se hacen pruebas del comportamiento dinámico del sistema frente a variaciones bruscas de amplitud, fase y frecuencia cuando se alimenta a una carga alineal.</p> <p>Palabras claves: generador trifásico, control digital, DSP, inversor.</p>
E093	<p align="center">PROCESAMIENTO DE SEÑALES MIOELÉCTRICAS IMPLEMENTADO EN PROCESADOR DIGITAL DE SEÑALES</p> <p align="center">Eugenio Conrado Orosco¹</p> <p align="center"><i>Natalia López Carlos Soria Martín Guzzo ¹ Instituto de Automática, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan</i></p> <p>Resumen: Se implementó en un procesador digital de señales (DSP), un sistema de procesamiento de señales electromiográficas (EMG). Las señales se acondicionan con un sensor activo colocado en forma superficial sobre la piel del usuario, y se dispone de una etapa de opto aislado, filtrado y offset. Se implementa en el dispositivo digital un algoritmo de procesamiento para determinar parámetros de las señales y controlar los movimientos de un robot industrial BOSCH SR-800 de dos grados de libertad en tiempo real.</p> <p>Palabras claves: procesamiento de señales, señales mioeléctricas, sensor activo, tiempo real, robot industrial.</p>

E094	<p style="text-align: center;">CONTROL REMOTO DE UN ROBOT ANTROPOMORFO</p> <p style="text-align: center;">Guillermo O. Larregay¹, Elio R. Ogas²</p> <p style="text-align: center;"><i>Asesores: Ing. José Alberto Cuello - Ing. Oscar Daniel Moran</i></p> <p>¹ y ²: <i>Estudiantes regulares de la carrera Ingeniería Electrónica orientación en Automatización y Control, Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales, Universidad Nacional de San Luis, Ruta Nacional #148, extremo norte, (5730) Villa Mercedes, San Luis, Argentina.</i> 1 e-mail: glarregay@gmail.com. 2 e-mail: ogaselio@gmail.com</p> <p>Resumen: El presente trabajo consiste en el diseño e implementación de un sistema de control a distancia para un robot antropomorfo de cuatro grados de libertad y una pinza. Al sistema de control se accede por red cableada o inalámbrica, y dicha red está conectada a Internet. Mediante dos modos diferentes un usuario puede interactuar con el sistema de control: usando una página Web o mediante una interfaz gráfica específica.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Robot, Control remoto, TCP/IP.</p>
E095	<p style="text-align: center;">DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y MEDICIÓN DE UN TRASFORMADOR HILBERT</p> <p style="text-align: center;">Juan Ignacio Fernández Michelli.</p> <p style="text-align: center;"><i>Asesores: Ing. José Juárez, Ing. Gerardo Sager. - Dpto. Electrotecnia, Fac. Ingeniería, UNLP</i></p> <p>Resumen: En este trabajo se presenta el diseño e implementación de un transformador Hilbert basado en redes polifásicas pasivas, con el fin de obtener las componentes en fase y cuadratura de una señal que proviene de la etapa intermedia de un receptor de recolección de datos (DCS) y que debe ser muestreada para su posterior procesamiento en un DSP. Se analizan las redes polifásicas, en particular el comportamiento en frecuencia en función de la dispersión de los parámetros, se presentan las ecuaciones de diseño y finalmente las mediciones realizadas.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Transformador Hilbert, redes polifásicas, señales en fase y cuadratura, DCS.</p>
E096	<p style="text-align: center;">METODOS DE SEGMENTACION POR HISTOGRAMAS PARA CLASIFICACION DE MACERALES EN CARBONES MEDIO VOLATILES</p> <p style="text-align: center;">Angela Patricia Nuñez Silva¹ <i>Nicolás Amézquita Gómez²</i></p> <p style="text-align: center;">¹<i>Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia</i> ²<i>Universidad Politécnica de Cataluña</i> <i>Barcelona, España</i> anpanusi@gmail.com; amezquita@lsi.upc.edu</p> <p>Resumen: Este trabajo está orientado hacia la automatización de las técnicas petrográficas enfocado al procesamiento digital de imágenes. Se plantea la evaluación de cuatro métodos de segmentación por histograma y se realiza un comparativo sirviendo como base de conocimiento para otros trabajos con características similares a este.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Segmentación, Histograma, Macerales.</p>
A097	<p style="text-align: center;">DESEMPEÑO DE LA NAVEGACIÓN INERCIAL DE UN COHETE SUBORBITAL</p> <p style="text-align: center;">Juan Carrizo^a, Martín España^{a,b}, Juan I. Giribet^{a,c}</p> <p style="text-align: center;"><i>a. Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.</i> <i>b. Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE).</i> <i>c. Instituto Argentino de Matemática – CONICET.</i></p> <p>Resumen: La CONAE y la Agencia Espacial Brasileña (AEB) construyeron un vehículo que consta de una etapa de propulsión de un cohete sonda VS30 de la AEB y una segunda etapa o carga útil desarrollada por CONAE que alberga sendos experimentos de navegación inercial y control de actitud. En este trabajo se analiza el desempeño del sistema de navegación con datos almacenados en vuelo, se propone y valida un método sencillo de alineación inicial y se estudia el impacto de la saturación de los giróscopos axiales.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Navegación inercial, alineación, cohetes suborbitales, saturación de giróscopos.</p>

A099	<p style="text-align: center;">MINI-ROBOT MÓVIL PARA ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN</p> <p style="text-align: center;">Humberto A. Secchi, Mariano Bakus, Eduardo Castillo, Vicente Mut</p> <p style="text-align: center;"><i>Instituto de Automática – Universidad Nacional de San Juan - hsecchi@ieee.org</i></p> <p>Resumen: Atila es un prototipo de robot móvil de propósitos generales para investigación, docencia y experimentación de algoritmos de control de movimiento, control cooperativo y redes de sensores. Específicamente, en el presente trabajo se muestran los componentes de software y hardware que lo constituyen, los cuales se consiguen en el mercado nacional.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Robótica, Mini robots móviles.</p>
E100	<p style="text-align: center;">DESARROLLO DE UN MÓVIL AUTÓNOMO SEGUIDOR DE FUENTES LUMINOSAS.</p> <p style="text-align: center;">Guillermo Ezequiel Delmas ⁽¹⁾</p> <p style="text-align: center;"><i>Aseores : Fabiana Ferreira⁽²⁾</i> <i>Ingeniería en Automatización y Control Industrial – Departamento de Ciencia y Tecnología - Universidad Nacional de Quilmes</i> <i>(1) gedelmas@gmail.com; (2) fferreira@unq.edu.ar</i></p> <p>Resumen: En este trabajo se presenta el desarrollo de un robot autónomo experimental, que se desplaza siguiendo la luz. Este móvil fue construido y ensayado con fines didácticos. Se presenta el diseño de las diferentes partes físicas y de control. Se exponen los resultados obtenidos al ensayarlo y se proponen alternativas para mejorar su diseño, así como líneas futuras de desarrollo.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Robot, Móvil Autónomo, Seguidor de Luz, WMR.</p>
A101	<p style="text-align: center;">INSTRUMENTACIÓN Y MODELADO TÉRMICO DE UNA PILA DE COMBUSTIBLE PEM</p> <p style="text-align: center;">Moré, J. J.^(1,2) Kunsch, C.^(1,2) Puleston, P. F.^(1,2) C. Tori⁽³⁾</p> <p style="text-align: center;">⁽¹⁾ LEICI, Dpto. de Electrotecnia, UNLP, La Plata, Argentina. e-mail: jeronimomore@gmail.com ⁽²⁾ Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. ⁽³⁾ Instituto de Investigaciones Físico-Químicas, Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Fac. de Ciencias Exactas, UNLP, La Plata, Argentina.</p> <p>Resumen: En el presente trabajo se muestra el resultado de la primera etapa orientada al control de temperatura de una pila de combustible tipo PEM experimental. En este sentido, se presenta el desarrollo de un modelo térmico de dicha pila y un análisis de la instrumentación existente previo a la realización del presente trabajo. A partir de este análisis, se detallan las mejoras realizadas sobre la instrumentación, orientadas al futuro desarrollo de un control adecuado de temperatura. Finalmente, se detallan algunos resultados de simulación del sistema a lazo cerrado con un controlador sencillo y algunas comparaciones respecto a mediciones reales.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: instrumentación, modelo térmico, fuel cell, PEM.</p>
A102	<p style="text-align: center;">MODULACIÓN VECTORIAL DE INVERSORES MULTINIVEL DE ENCLAVAMIENTO POR DIODOS: (PARTE 1) COORDENADAS HEXAGONALES</p> <p style="text-align: center;">Santiago A. Verne, Sergio A. González, María I. Valla</p> <p style="text-align: center;"><i>LEICI, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata y CONICET</i></p> <p>Resumen: En este trabajo se analiza un método de modulación vectorial para inversores multinivel. El método se presenta en forma general en términos de topologías y número de niveles. Las características significativas del algoritmo presentado son su simplicidad, facilidad de implementación en un sistema digital y baja carga computacional.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: convertidores multinivel, modulación, vector espacial.</p>
A103	<p style="text-align: center;">MODULACIÓN VECTORIAL DE INVERSORES MULTINIVEL DE ENCLAVAMIENTO POR DIODOS: (PARTE 2) BALANCE DE TENSIONES</p> <p style="text-align: center;">Santiago A. Verne, Sergio A. González, María I. Valla</p> <p style="text-align: center;"><i>LEICI, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata y CONICET</i></p> <p>Resumen: En este trabajo se presenta un algoritmo de modulación para convertidores multinivel de enclavamiento por diodos que optimiza el balance del bus de continua. Para ello se desarrolla un circuito equivalente que permite predecir las desviaciones de tensión de los capacitores para diferentes modos de operación del inversor. A su vez, dicho modelo es usado conjuntamente con la redundancia de las tensiones de línea a fin de lograr el balance de tensión en el bus de continua. El presente algoritmo puede aplicarse a convertidores con un número arbitrario de niveles. También admite dos situaciones prácticas: existencia o no de una fuente de tensión continua sobre el bus. El desempeño del modulador es estudiado mediante simulaciones de computadora.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: convertidores multinivel, modulación, vector espacial.</p>

<p style="text-align: center;">A104</p>	<p style="text-align: center;">ESTABILIDAD TOTAL EN CONTROL ADAPTIVO PARA EL SEGUIMIENTO DE TRAYECTORIAS EN VEHÍCULOS SUBACUÁTICOS AUTÓNOMOS</p> <p style="text-align: center;">Mario A. Jordán ^{*,1} Jorge L. Bustamante [*]</p> <p style="text-align: center;">[*] Argentine Institute for Oceanography (IADO) and Dto. Ing. Electrica y de Computadoras (DIEC) - Univ. Nac. del Sur Florida 8000, 8000 Bahía Blanca, Argentina</p> <p>Resumen: El siguiente trabajo aborda el problema del seguimiento de trayectorias en vehículos subacuáticos en el caso de dinámicas variantes en el tiempo. El diseño del controlador está basado en leyes adaptivas de velocidad de gradiente. Como objetivo de control se fija un comportamiento deseado de alta performance, considerando para ello también la dinámica parásita de los actuadores. Con ese fin se desarrolla un método de observador de estados y disturbios empleando dinámica inversa de los actuadores. Se demuestra rigurosamente la convergencia asintótica de los errores de trayectorias en 6 grados de libertad para no linealidades estáticas de los actuadores. Paralelamente, se prueba la estabilidad total del sistema para no linealidades dinámicas de los actuadores. La principal característica del método presentado es la habilidad del controlador adaptivo para estabilizar al sistema en una gran diversidad de variación de parámetros continuas y discontinuas.</p> <p>Palabras Claves: Dinámica variante en el tiempo, vehículos subacuáticos, control adaptivo, dinámica inversa, observador de estados y disturbios, convergencia asintótica</p>
<p style="text-align: center;">A105</p>	<p style="text-align: center;">AUTOSINTONIZACIÓN BASADA EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA PERFORMANCE EN VEHÍCULOS SUBACUÁTICOS GUIADOS ADAPTIVAMENTE</p> <p style="text-align: center;">Mario A. Jordán ¹ y Jorge L. Bustamante</p> <p style="text-align: center;">[*] Argentine Institute for Oceanography (IADO) and Dto. Ing. Electrica y de Computadoras (DIEC) - Univ. Nac. del Sur Florida 8000, 8000 Bahía Blanca, Argentina</p> <p>Resumen: En este trabajo se presenta un procedimiento para la sintonización óptima de un control adaptivo directo para vehículos subacuáticos. Para ello se desarrolla un método paso a paso para la búsqueda global de los parámetros de optimización y se presentan las condiciones necesarias para la obtención de este valor óptimo. Finalmente se discute una posible aplicación práctica a la luz de los resultados presentados consistente en el estudio de un vehículo subacuático controlado en los 6 grados de libertad.</p> <p>Palabras claves: Performance del control; Control adaptivo no lineal; Sintonización óptima; Seguimiento asintótico; vehículos subacuáticos autónomos.</p>
<p style="text-align: center;">A106</p>	<p style="text-align: center;">COMPARACIÓN DE DESEMPEÑO EN VEHÍCULOS SUBACUÁTICOS TELEOPERADOS MEDIANTE VISIÓN - ESTUDIO DE CASO SIMULADO</p> <p style="text-align: center;">Mario A. Jordán ^{*,1} , Carlos Berger ^{**} , Sebastián Domini ^{***} and Jorge Orsi ^{***}</p> <p style="text-align: center;">[*] Instituto Argentino de Oceanografía (IADO-CCT-CONICET) and Dto. Ing. Eléctrica y Comp.,Univ. Nacional del Sur (DIEC-UNS) and Univ. Tecnológica Nacional, Fac. Reg. Bahía Blanca (UTN-FRBB). Florida 8000, 8000 Bahía Blanca, Argentina. ^{**} Dto. Ing. Eléctrica y Comp.,Univ. Nacional del Sur (DIEC-UNS). Av. Alem 1253, 8000 Bahía Blanca, Argentina. ^{***}Univ. Tecnológica Nacional, Fac. Reg. Bahía Blanca (UTN-FRBB). 11 de Abril 461, (8000) Bahía Blanca, Argentina.</p> <p>Abstract: En este trabajo, se presenta un estudio de la teleoperación de vehículos subacuáticos basada en visión. Se evalúan dos casos en forma separada, a saber: movimiento de la imagen que viene de la métrica y percepciones del movimiento en una cámara externa por un lado, y, por otro lado, sobre el movimiento propio de la cámara (egomotion) con cámara a bordo. La comparación de ambos enfoques se basa en experimentos simulados del problema de seguimiento bajo condiciones de borde similares. El control humano se emula mediante una internase visual y un joystick, realizándose control en tiempo real y animación. El paper se ilustra con un caso de estudio empleando un ROV controlado por un controlador de navegación de alto desempeño para teleoperación en un entorno con textura bidimensional regular.</p> <p>Keywords: Teleoperación; Vehículos subacuáticos autónomos; Mando basado en visión; Control de desempeño; Egomotion; Cámara fija.</p>

A107	<p style="text-align: center;">COMPARACIÓN DE PERFORMANCE EN DOS ALGORITMOS DE CONTROL ADAPTIVO APLICADOS A UN ROBOT MÓVIL</p> <p style="text-align: center;">Mario A. Jordán ^{*1} Gustavo Scaglia ^{**} Jorge L. Bustamante [*] y Vicente Mut ^{**}</p> <p style="text-align: center;">[*] Argentine Institute for Oceanography (IADO) and Dto. Ing. Eléctrica y de Comp. (DIEC) - Univ. Nac. del Sur. (UNS) - Univ. Tecnológica Nacional (UTN), Fac. Reg. Bahía Blanca. Florida 8000, 8000 Bahía Blanca, Argentina ^{**} Institute of Automatic (INAUT) and - Univ. Nac de San Juan (UNSJ). Av. Gral. San Martín 1112 (O), J5400ARL San Juan, Argentina</p> <p>Resumen: En este trabajo se analizan y comparan los desempeños de dos algoritmos de control adaptivo en su performance en transitorio y estado permanente en el seguimiento de trayectorias planares de un robot móvil. Ambos algoritmos asumen dinámica totalmente desconocida o incertidumbres altas en sus parámetros. Mientras el primer algoritmo es completamente adoptivo con leyes de modificación directa, el segundo usa interpolaciones de funciones trigonométricas de la dinámica. Además, ambos demandan diferente grado de información estructural en el diseño del controlador. Un estudio comparativo de ambos sistemas se lleva a cabo con un robot móvil Pioneer 3-DX enfocando el ancho de banda de seguimiento y su error estacionario.</p> <p>Palabras claves: Robots móviles - control adaptivo - Interpolaciones - performance de control - seguimiento de trayectoria - comparación de performance.</p>
A108	<p style="text-align: center;">CONTROL AUTOMATICO PARA LA APLICACIÓN DE DIFERENTES TRATAMIENTOS DE RIEGO EN UN OLIVAR (<i>Olea europaea</i> L.) cv ARBEQUINA</p> <p style="text-align: center;">Flavio Capraro[*], Facundo Vita^{**}, Santiago Tosetti[*], Daniel Patiño[*], Carlos Schugurensky[*], Alfredo Olguín^{**}</p> <p style="text-align: center;"><i>{fcapraro, stosetti, dpatino, carlosu}@inaut.unsj.edu.ar; {fvita,aolguin}@sanjuan.inta.gov.ar</i></p> <p style="text-align: center;">[*]Instituto de Automática (INAUT) - Universidad Nacional de San Juan Av. San Martín 1109 (oeste) (CP: 5400)-San Juan. ARGENTINA. - Tel: +54 264 4213303 – www.inaut.unsj.edu.ar ^{**} Estación Experimental San Juan - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Ing. Marcos Zalazar (Calle 11) y Vidart. Pocito - San Juan. ARGENTINA.</p> <p>Resumen: Se presenta la implementación en campo de un sistema de control automático de riego basado en el monitoreo continuo del estado hídrico del suelo agrícola. El controlador desarrollado realiza la lectura de varios sensores de humedad (tipo capacitivo), alojados en la zona radicular de plantas representativas, y aplica las dosis de agua necesarias para mantener constante el nivel de humedad en un valor de referencia determinado por el agrónomo; además, visualiza en pantalla de una PC los datos actuales e históricos del proceso. Con el objetivo de evaluar el comportamiento del sistema y proponer estrategias de riego que permitan aumentar el ahorro de agua, se aplicaron tres tratamientos de riego, con diferentes valores de humedad de referencia, en un olivar cv Arbequina, ubicado en la provincia de San Juan, Argentina, el mismo es irrigado por un sistema de riego presurizado por goteo. Los tratamientos fueron: T1, humedad de suelo a capacidad de campo (Cc) durante todo la temporada (100% de Cc); T2, restricción hídrica (40% de Cc) desde el post-cuaje a cosecha; T3, restricción hídrica (40% de Cc) desde el endurecimiento de carozo a cosecha.</p> <p>Palabras claves: Control automático, riego por goteo, humedad de suelo, tratamientos de riego, olivos</p>
A109	<p style="text-align: center;">ELIMINACIÓN DE INTERFERENCIA ARMÓNICA PARA LA DETECCIÓN DE FALLAS EN MOTORES ELÉCTRICOS</p> <p style="text-align: center;">Guillermo A. Magallán ¹ Cristian H. De Angelo ² y Guillermo O. García ²</p> <p style="text-align: center;">Grupo de electrónica aplicada (GEA), Fac. de Ingeniería, Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta Nac.#36 Km.601, X5804BYA Río Cuarto, Córdoba, Argentina - gmagallan@ing.unrc.edu.ar</p> <p>Resumen: En este trabajo se presentan diferentes técnicas de filtrado o cancelación de interferencia armónica en señales de medición para la detección de fallas en motores eléctricos. Para dicha aplicación se evalúa el diseño de filtros en el dominio de la frecuencia (tipo comb) y de técnicas multirate, de procesamiento digital en el dominio temporal.</p> <p>Palabras Claves: Interferencia Armónica, Filtros Multirate, Motores Eléctricos.</p>
I110	<p style="text-align: center;">AUTOMATIZACION EN LA PRODUCCIÓN DE QUESOS DE ALTO VALOR AGREGADO</p> <p style="text-align: center;">Gonzalo Sánchez¹, Juan I. Osta¹, Enrique D. Ferreira¹ y Rodrigo Harispe²</p> <p style="text-align: center;">¹Universidad Católica del Uruguay, Montevideo, Uruguay, {gsanchez, juaniosta, enferrei}@ucu.edu.uy ²Granja Naturalia S.R.L., Nueva Helvecia, Colonia, Uruguay, cdn@adinet.com.uy</p> <p>Resumen: Este trabajo describe el diseño e implementación del control automático para un tipo de procesos de prensado y salado de quesos de alto valor agregado. Se enmarca en el desarrollo de una planta piloto experimental para una empresa láctea de mediano porte, para producción e investigación de recetas de producción. Se alcanzaron resultados muy satisfactorios con un diseño de bajo costo adecuado al tipo de empresa. La facilidad y flexibilidad de uso implementada posibilita el estudio sistemático de la influencia de los parámetros de producción en la calidad final de los productos, habilitando un ensayo científico de recetas de producción.</p> <p>Palabras claves: Automatización, prensado de quesos, impregnación al vacío.</p>

<p style="text-align: center;">A111</p>	<p style="text-align: center;">CONTROL DE OXÍGENO DISUELTO PARA FERMENTACIÓN BATCH DE BT</p> <p style="text-align: center;">Amicarelli A., Toibero J. M., Quintero O., di Sciascio F., Carelli R.</p> <p style="text-align: center;"><i>Instituto de Automática (INAUT). Universidad Nacional de San Juan. Av. Libertador San Martín 1109 (oeste). J5400ARL. San Juan, Argentina. e-mail:{amicarelli;mtoibero;olquinte;fernando}@inaut.unsj.edu.ar</i></p> <p>Resumen: Este trabajo propone un estudio comparativo para el control de oxígeno disuelto en el proceso de producción de δ-endotoxinas de <i>Bacillus thuringiensis</i> (Bt). La estrategia de control diseñada muestra la importancia de la detección del instante de comienzo de esporulación para el control del proceso. Se diseña un controlador basado en Teoría de Lyapunov y se compara su desempeño con el de un controlador clásico del tipo PID. Los perfiles de concentración de oxígeno disuelto, usados como señal de referencia para el controlador propuesto, se basan en investigaciones y datos experimentales previos realizados sobre el mismo proceso. Los resultados muestran que la correcta detección del instante de esporulación es necesaria para realizar un cambio de referencias en la concentración de oxígeno disuelto deseada de manera de garantizar optimización en el uso de oxígeno.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Control de Procesos Batch, Teoría de Lyapunov, Oxígeno Disuelto, Bioprocesos.</p>
<p style="text-align: center;">I112</p>	<p style="text-align: center;">CONTROL DEL ANCHO DE CHAPA EN UN TREN DE LAMINACIÓN</p> <p style="text-align: center;">Andrés Lage*, Ricardo Carelli*, Santiago Tosetti* y Andrés Vigliocco**</p> <p style="text-align: center;"><i>* Instituto de Automática, Universidad Nacional de San Juan - e-mail: alage@inaut.unsj.edu.ar ** SIDERAR S.A. (Grupo Industrial Techint)/DITEC.</i></p> <p>Resumen: En el presente trabajo se presenta una propuesta de solución al problema del control del ancho de la chapa laminada, que es un factor a tener en cuenta para reducir los costos de producción. Se plantea la utilización de un esquema de control basado en redes neuronales para un tren de laminación de chapa en caliente, utilizando como acción de control, la tensión de los loopers del tren terminador del laminador. El algoritmo se ensaya en un simulador del tren terminador de laminación de SIDERAR desarrollado en el INAUT.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Control de ancho, Redes Neuronales, Tren de Laminación, Identificación</p>
<p style="text-align: center;">A113</p>	<p style="text-align: center;">CONTROL DE TRAYECTORIA PARA UN ROBOT MÓVIL BASADO EN PROGRAMACIÓN DINÁMICA APROXIMADA</p> <p style="text-align: center;">Santiago Tosetti[*] Daniel Patiño[*] Flavio Capraro[*] Adrián Gambier^{**}</p> <p style="text-align: center;"><i>[*] Instituto de Automática, Universidad Nacional de San Juan - {stosetti, dpatino, fcapraro}@inaut.unsj.edu.ar ^{**} University of Heidelberg - agambier@ieee.org</i></p> <p>Resumen: En este trabajo se presenta la implementación de un neurocontrolador para un robot móvil, que aproxima la solución de control óptimo usando la Programación Dinámica. El controlador propuesto es un controlador cinemático, basado en Programación Dinámica Heurística (Heuristic Dynamic Programming), cuyo objetivo es reducir el error de control de seguimiento de una trayectoria dada. El diseño de control se basa en la iteración entre una rutina de mejoramiento de la política de control y una rutina de determinación aproximada de la función de valor. El desempeño del controlador resultante se ensaya en un robot móvil del tipo unicycle lo cual muestra la factibilidad práctica de implementación. Los resultados obtenidos son comparados con otras metodológicas de control óptimo.</p> <p style="text-align: center;">Palabras Claves: Adaptive Critic Designs, Robot móvil, Control óptimo, Redes Neuronales</p>
<p style="text-align: center;">E114</p>	<p style="text-align: center;">DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROLADOR ELECTRÓNICO PARA GENERADORES SINCRÓNICOS</p> <p style="text-align: center;">Fernando Martín Garay¹</p> <p style="text-align: center;"><i>Asesores: Germán G. Oggier², Guillermo O. García³.</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Grupo de Electrónica Aplicada (GEA), Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Río Cuarto. Ruta Nac.# 36 Km 601, 5800 Río Cuarto, Córdoba, Argentina fernandomgaray@gmail.com , goggier@ing.unrc.edu.ar , g.garcia@ieee.org</i></p> <p>Resumen: Se presenta el diseño e implementación de un controlador electrónico para Máquinas Sincrónicas, el cual es utilizado para controlar la tensión de salida de un generador trifásico. Este generador está acoplado a un motor de combustión interna, que en conjunto forman un Grupo Electrónico. El circuito electrónico del controlador se implementa por medio de un convertidor CC-CC en configuración reductor, el cual regula la corriente de excitación del generador por medio de un compensador PI. Se exponen resultados experimentales que permiten validar el diseño realizado, mostrando una adecuada respuesta dinámica del controlador frente a variaciones de carga aplicadas al generador.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Generador Sincrónico, Grupo Electrónico, Convertidor CC-CC reductor, Circuito de Excitación, Control Electrónico.</p>

A116	<p align="center">DIAGNÓSTICO DE FALLAS EN RODAMIENTOS DE MOTORES ELÉCTRICOS EMPLEANDO REDES NEURONALES</p> <p align="center">Ariel M. Castellino, Cristian H. De Angelo, Guillermo R. Bossio, Guillermo O. García</p> <p align="center"><i>Grupo de Electrónica Aplicada, Fac. de Ingeniería, Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta Nac.#36 Km 601, (X5804BYA), Río Cuarto, Córdoba, Argentina. amcastellino@gmail.com</i></p> <p>Resumen: En este trabajo se presenta la evaluación del uso de redes neuronales en la detección de fallas puntuales en rodamientos de motores eléctricos. La evaluación se realiza sobre una red de tipo Perceptron y otra de tipo Feedforward, y para la detección de un tipo de falla en particular (falla en pista externa). Para la detección de la falla se emplean los datos de vibraciones mecánicas del motor, de los cuales se extraen las amplitudes correspondientes a las frecuencias de falla. Estas componentes constituyen la entrada de la red, además de ciertos parámetros temporales de la señal. A partir de allí, se evalúa la influencia de estos parámetros sobre el desempeño de la red.</p> <p align="center">Palabras Claves: Rodamientos, diagnóstico de fallas, redes neuronales.</p>
A117	<p align="center">SISTEMA AUTÓNOMO DE GENERACIÓN EÓLICA REDUCCIÓN DE DISTORSIÓN ARMÓNICA EN EL GENERADOR</p> <p align="center">Graciela M. Toccaceli Marcelo G. Cendoya Pedro E. Battaiotto</p> <p align="center"><i>Laboratorio de Electrónica Industrial, Control e Instrumentación (LEICI) Departamento de Electrotecnia, Facultad de Ingeniería, UNLP - CC91 (1900) La Plata, Argentina Te/Fax:+54-221-425 9306. E-mail: cendoya@ing.unlp.edu.ar</i></p> <p>Resumen: En este trabajo se propone y analiza la inclusión de un rectificador con alto factor de potencia (RAFP), en un sistema autónomo de generación eólica (SACEE), con máquina trifásica sincrónica de imanes permanentes y velocidad variable. El objetivo es la reducción de la distorsión armónica en las corrientes del generador, la cual suele resultar muy elevada cuando se utiliza un rectificador tradicional con diodos y filtro a capacitor. El SACEE que se propone y evalúa, presenta condiciones de operación controladas y bien definidas, permitiendo así disponer de los requisitos necesarios para el adecuado dimensionamiento del RAFP. La propuesta de configuración del sistema, se completa con algunos criterios de diseño y con resultados de simulación, que evidencian en forma cualitativa y cuantitativa las mejoras logradas. La distorsión armónica resultante es absolutamente compatible con el estándar IEEE-519, asegurando una mayor eficiencia del generador. La simplicidad circuital del RAFP empleado y la estrategia para controlarlo, aseguran que su costo sea adecuado para SACEE de media y baja potencia.</p> <p align="center">Palabras claves: Generación eólica. Sistema autónomo. Generador de Imán Permanente. Reducción de Armónicos. Rectificador con Alto Factor de Potencia.</p>
A118	<p align="center">EVALUACIÓN DE LOS ARMÓNICOS DE CORRIENTE PARA EL DIAGNÓSTICO DE BARRAS ROTAS EN MOTORES DE INDUCCIÓN</p> <p align="center">Guillermo R. Bossio, Cristian H. De Angelo y Guillermo O. García</p> <p align="center"><i>Grupo de Electrónica Aplicada, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Río Cuarto Ruta Nac. #36 Km. 601, (X5804BYA) Río Cuarto, Córdoba, Argentina</i></p> <p>Resumen: Se analizan los efectos de las fallas en el rotor de los motores de inducción sobre las corrientes del estator. Se evalúa en particular la influencia de dichas fallas sobre las bandas laterales de la componente fundamental y sobre los armónicos de la corriente. Mediante un modelo de circuitos múltiplemente acoplados se determina cómo varía la amplitud de dichas componentes en función del número de barras rotas, el valor de la carga y el momento de inercia del conjunto carga-motor. Los resultados obtenidos permitirán mejorar las técnicas de diagnóstico de fallas en el rotor y la capacidad de discriminar a éstas entre otros tipos de fallas.</p> <p align="center">Palabras claves: Barras Rotas, Diagnóstico de Fallas, Motores de Inducción.</p>
A119	<p align="center">MODELO DINÁMICO 3-D DE UN VEHÍCULO URBANO CON DIAGRAMAS DE MULTI-ENLACES</p> <p align="center">Luis Ignacio Silva ^{*1} Guillermo Andrés Magallán ^{*2} Cristian Hernán De Angelo ^{*3} Guillermo Oscar Garcia ^{*3}</p> <p align="center"><i>[*] Grupo de electrónica aplicada (GEA), Fac. de Ingeniería, Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta Nac.#36 Km.601 - X5804BYA Río Cuarto, Córdoba, Argentina. lsilva@ing.unrc.edu.ar</i></p> <p>Resumen: En este trabajo se presenta el desarrollo de un modelo capaz de reproducir la dinámica completa de un vehículo de cuatro ruedas. El modelado se realiza primero con la representación por separado del chasis, suspensión, ruedas y juntas en el ambiente de Dymola. Luego, las partes se conectan entre sí formando el modelo del vehículo completo. En este proceso se muestra lo compacto del formalismo y la similitud con el ensamblado de un vehículo real. El punto más sobresaliente del trabajo es proveer un modelo aplicable a vehículos eléctricos cuya dinámica puede ser simulada. Resultados de simulación muestran situaciones comunes donde la inclusión del control de tracción y el ABS se vuelven esenciales para la seguridad y estabilidad del vehículo.</p> <p align="center">Palabras Claves: Modelado y Simulación, Diagramas de Enlace, Dinámica de Vehículo.</p>

A120	<p style="text-align: center;">CONTROL SIN SENSORES MECÁNICOS PARA UN GENERADOR DE INDUCCIÓN AUTÓNOMO</p> <p style="text-align: center;">Daniel G. Forchetti ^{**1} Guillermo O. García ^{**2} María Inés Valla ^{*2}</p> <p style="text-align: center;">* Laboratorio de Electrónica Industrial, Control e Instrumentación (LEICI), Facultad de Ingeniería, UNLP, B1900AMF, La Plata. - ^{**} Grupo de Electrónica Aplicada (GEA), Facultad de Ingeniería, UNRC, X5804BYA, Río Cuarto, Córdoba.</p> <p>Resumen: En este trabajo se presenta una estrategia de control para un Generador de Inducción con Rotor Bobinado funcionando con velocidad variable alimentando a consumidores aislados de la red. Se utiliza un observador de Luenberger para estimar el flujo del estator el cual se combina con una estrategia adaptiva para obtener la posición del rotor estimada. Se proponen dos lazos de control orientados por el flujo estático para regular la magnitud y la frecuencia de la tensión de estator generada. La propuesta presentada muestra un muy buen desempeño para funcionamiento en condiciones de régimen permanente, arranque del sistema, velocidad variable o cambios de carga aún en el caso de incertidumbre en los parámetros del modelo. Se presentan resultados de simulación para validar la presente propuesta.</p> <p>Palabras Claves: Generador de Inducción con rotor Bobinado, Generación, Sistemas Autónomos.</p>
A121	<p style="text-align: center;">EMULADOR PARA SISTEMA DE BOMBEO EÓLICO</p> <p style="text-align: center;">Marcelo R. Curti ^{*1} Daniel G. Forchetti ^{*2} Guillermo O. García ^{*3}</p> <p style="text-align: center;">[*] Grupo de Electrónica Aplicada (GEA), Facultad de Ingeniería, - UNRC, X5804BYA, Río Cuarto, Córdoba. - mcurti@ing.unrc.edu.ar</p> <p>Resumen: En el presente trabajo se analiza el funcionamiento de un sistema de bombeo basado en una Turbina Eólica, una caja multiplicadora, un Generador Síncrono de Imanes Permanentes, un Motor de Inducción Jaula de Ardilla y una Bomba Centrífuga para extracción de agua. Se modelan todos los elementos del sistema de bombeo con el objetivo de analizar el comportamiento transitorio y en régimen permanente del mismo. Se implementa un prototipo experimental para emular el sistema estudiado y validar los resultados de simulación obtenidos. Los resultados experimentales obtenidos se comparan con los resultados de simulación obtenidos para validar el modelo utilizado.</p> <p>Palabras Claves: Generación Eólica, Bombeo, Sistema Autónomo, Emulador.</p>
A122	<p style="text-align: center;">PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE UNA UNIDAD DIDACTICA INTRODUCTORIA A LA AUTOMATIZACION INDUSTRIAL</p> <p style="text-align: center;">Fabiana Ferreira ⁽¹⁾⁽²⁾ M. Irene García Beyró ⁽³⁾ Marcela Guerrero ⁽⁴⁾</p> <p style="text-align: center;"><i>(1) Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, fferreira@unq.edu.ar</i> <i>(2) Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires</i> <i>(3) Escuela Técnica nro 2, Vicente Lopez, Buenos Aires, maynegb@yahoo.com</i> <i>(4) Universidad Tecnológica Nacional, Regional Buenos Aires, marceaguerrero@yahoo.com.ar</i></p> <p>Resumen: En varias carreras de ingeniería, así como en los años superiores de las escuelas secundarias técnicas, se desarrollan materias introductorias a la automatización industrial. En ellas es necesario incluir una primera unidad didáctica en la que se desarrollen conceptos básicos y se establezcan jerarquías conceptuales sobre las que se sustenta el resto de la asignatura. En este trabajo se proponen los contenidos para esta unidad y las metodologías de enseñanza para desarrollarla en cuatro encuentros, con el propósito de lograr aprendizajes significativos en los alumnos. Se relatan las experiencias realizadas en diversos niveles educativos y se analizan los resultados obtenidos.</p> <p>Palabras claves: Aprendizaje, Enseñanza, curriculum, control automático, automatización</p>
A124	<p style="text-align: center;">VEHÍCULO ELÉCTRICO URBANO CON TRACCIÓN DIFERENCIAL ELECTRÓNICA: RESULTADOS EXPERIMENTALES</p> <p style="text-align: center;">Guillermo Andrés Magallán ² Cristian De Angelo ³ Gonzalo Paoloni ¹ Guillermo O. Garcia ³</p> <p style="text-align: center;">Grupo de electrónica aplicada (GEA), Fac. de Ingeniería - Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta Nac.#36 Km.601, X5804BYA Río Cuarto, Córdoba, Argentina. gmagallan@ing.unrc.edu.ar</p> <p>Resumen: En este trabajo se describe la implementación de un vehículo eléctrico urbano de 4 ruedas con tracción trasera. El accionamiento de tracción se compone de dos inversores independientes que permiten realizar el control diferencial de las ruedas en forma electrónica. Todo el sistema de control se realiza mediante un único procesador digital de señales, TMS320F2812. El vehículo es propulsado por motores trifásicos industriales de inducción standard, rebobinados para funcionar con un voltaje de 28 Vrms manteniendo su potencia original. El control de frenado regenerativo implementado permite incrementar la autonomía del vehículo. Resultados experimentales para diferentes maniobras del vehículo son presentados validando el control de tracción realizado.</p> <p>Palabras Claves: Vehículos Eléctricos, DSP, Motores de Inducción, Tracción Diferencial.</p>

A125	<p align="center">CONTROL DIRECTO ADAPTATIVO DE INCERTEZAS PARA ROBOTS MOVILES USANDO REDES NEURONALES</p> <p align="center">Francisco G. Rossomando, Carlos Soria, Daniel Patiño, Ricardo Carelli</p> <p align="center">Instituto de Automática Universidad Nacional de San Juan - Av. San Martín Oeste, 5400 San Juan, Argentina E-mails: {frossoma; csoria; dpatino; rcarelli}@inaut.unsj.edu.ar</p> <p>Resumen: Este artículo presenta un control de seguimiento de trayectoria de robots móviles para el cual se presentan condiciones de estabilidad y una evaluación de los resultados. La estructura de control propuesta combina un modelo de linealización por realimentación, basado en el modelo de la cinemática nominal, y una red neuronal directa para el control dinámico adaptativo. El diseño del sistema de control se hace teniendo en cuenta la incertidumbre de los parámetros dinámicos en el modelo dinámico del robot. La incertidumbre en la dinámica del modelo es aprendida por una red neuronal RBF en un circuito de realimentación adaptativa, ajustando el peso y las funciones de base radial. El resultado de adaptación del controlador es eficiente y robusto en el sentido de que puede lograr un buen seguimiento de la trayectoria con un pequeño esfuerzo computacional. Se muestra un análisis de estabilidad del sistema neuro-control adaptativo. Está comprobado que los errores de control son, en definitiva, limitadas en función de la aproximación de error de la RBF-NN. Se presentan resultados experimentales que demuestran la viabilidad práctica y el rendimiento del enfoque propuesto para robots móviles.</p> <p>Palabras claves: control inverso adaptativo, identificación de sistemas, redes neurales adaptativas, control de robots móviles.</p>			
E126	<p align="center">CONTROL SERVO VISUAL DE UN ROBOT MOVIL PARA NAVEGACION EN ENTORNOS AGRICOLAS</p> <p align="center">Marcos Ayala</p> <p align="center">Asesores: Carlos Soria, Ricardo Carelli</p> <p align="center">Instituto de Automática Universidad Nacional de San Juan - Av. San Martín Oeste, 5400 San Juan, Argentina E-mails: csoria@inaut.unsj.edu.ar, rcarelli@inaut.unsj.edu.ar</p> <p>Resumen: En este trabajo se presenta un controlador servo visual para un robot móvil con ruedas, en entornos semiestructurados, tales como los de agricultura intensiva consistente de filas de árboles o arbustos. El cálculo de la posición del robot se basa en las líneas de perspectiva que definen el camino de navegación. Estas líneas se obtienen a través del procesamiento de imágenes visuales capturadas por la cámara montada en el robot. La imagen se segmenta usando técnicas estadísticas en el análisis de las características del color del entorno y la distribución espacial de los puntos descriptivos del camino. A través de la transformada de Hough se determinan las líneas de perspectiva, y que describen en forma matemática el entorno de navegación. Con estas líneas, se calculan las variables de la posición relativa del vehículo en la galería de la vegetación y se diseña un algoritmo de control para la navegación autónoma a lo largo del corredor. Se prueba la estabilidad del sistema de control resultante basada en la teoría de Lyapunov. Los resultados experimentales en un entorno de árboles de olivos muestran un buen desempeño del sistema diseñado.</p> <p>Palabras claves: robot móvil, procesamiento de imágenes, control no lineal, entornos exteriores</p>			
A127	<p align="center">PROTECCIÓN CATÓDICA SIN FALLAS CATASTRÓFICAS POR DESCARGAS ATMOSFÉRICAS</p> <table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Miguel Pablo Aguirre <i>Instituto Tecnológico de Buenos Aires</i> maguir@itba.edu.ar</td> <td>Nicolás Matías Nemirovsky <i>Instituto Tecnológico de Buenos Aires</i> nnemirov@alu.itba.edu.ar</td> <td>Oswaldo Miguel Micheloud <i>TEC de Monterrey</i> oswaldo.micheloud@itesm.mx</td> </tr> </table> <p>Resumen: Dada la alta tasa de fallas de los equipos electrónicos de protección catódica, se hace necesario realizar un estudio de las causas. A partir de dicho estudio se concluye que se debe proteger contra descargas atmosféricas a dichos equipos, se diseñó y simuló una protección capaz de soportar descargas de no menos de 150KV.</p> <p>Palabras claves: protección catódica, descargas atmosféricas, rayos.</p>	Miguel Pablo Aguirre <i>Instituto Tecnológico de Buenos Aires</i> maguir@itba.edu.ar	Nicolás Matías Nemirovsky <i>Instituto Tecnológico de Buenos Aires</i> nnemirov@alu.itba.edu.ar	Oswaldo Miguel Micheloud <i>TEC de Monterrey</i> oswaldo.micheloud@itesm.mx
Miguel Pablo Aguirre <i>Instituto Tecnológico de Buenos Aires</i> maguir@itba.edu.ar	Nicolás Matías Nemirovsky <i>Instituto Tecnológico de Buenos Aires</i> nnemirov@alu.itba.edu.ar	Oswaldo Miguel Micheloud <i>TEC de Monterrey</i> oswaldo.micheloud@itesm.mx		
A128	<p align="center">CONTROL SERVO VISUAL BASADO EN IMAGEN PARA NAVEGACIÓN ESTABLE EN PASILLOS</p> <p align="center">Toibero, J.M. ^{*1} Soria, C.M. ^{*1} Roberti, F. ^{*1} Canali, L. ^{**1} Carelli, R. ^{*1}</p> <p align="center">¹Instituto de Automática, Universidad Nacional de San Juan, San Juan, ARGENTINA - mtoibero@inaut.unsj.edu.ar ^{**} CIII - Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba, Córdoba, ARGENTINA</p> <p>Resumen Ese articulo presenta una estrategia novedosa basada en imagen para el control servo visual de robot móviles navegando en pasillos. Para el desarrollo de este trabajo se consideran dos estrategias diferentes basadas en la detección de líneas de perspectiva: una aproximación basada en posición y otra basada en imagen. Ambas se encuentran descriptas complemente, incluyendo análisis de estabilidad y resultados experimentales en robots reales. Además, se discuten los beneficios y las limitaciones de cada aproximación a partir del análisis de dichos resultados experimentales.</p> <p>Palabras Claves: Control Servo Visual, Estabilidad, Robots Móviles</p>			

A129	<p style="text-align: center;">IMPLEMENTACION EN EL ROBOT CXN-I DEL CONTROL DE TRAYECTORIAS RECTILINEAS</p> <p style="text-align: center;">Oscar Daniel Morán*, Federico Germán Künning, José Alberto Cuello</p> <p style="text-align: center;"><i>Estudiante Regular de la carrera Ingeniería Electromecánica, Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales, Universidad Nacional de San Luis, - Ruta Nacional #148, extremo norte, (5730) Villa Mercedes, San Luis, Argentina. *e-mail: d Moran@fices.unsl.edu.ar.</i></p> <p>Resumen: Una de las tareas mas comunes que le solicitan a un robot antropomorfo es que pueda desplazar el extremo en una trayectoria definida. Se implementa en el Robot CXN-I (Robot antropomorfo de 4GDL de características didácticas construido en la FICES) el control de trayectoria rectilínea, donde el usuario indica la posición inicial y final deseada.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: Robot, Mecatrónica, Motor, Trayectorias, Control.</p>
A130	<p style="text-align: center;">SOBRE LA PREDICCIÓN DE UNA CLASE DE SEÑALES USANDO MUESTRAS UNIFORMES DEL PASADO</p> <p style="text-align: center;">Juan M. Medina[†] y Bruno Cernuschi-Frías[‡]</p> <p style="text-align: center;">[†]Dpto. de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina y IAM-CONICET, Saavedra 15 3er. Piso, Capital Federal. [‡]Dpto. de Electrónica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Argentina y IAM-CONICET, Saavedra 15 3er. Piso, Capital Federal.</p> <p>Resumen: En éste trabajo se demuestra que bajo ciertas condiciones un proceso-senal aleatorio multibanda puede ser prededido usando muestras unidormes del pasado con error arbitrariamente chico, éste resultado generaliza uno obtenido por A. Papoulis para procesos de banda limitada.</p> <p style="text-align: center;">Palabras Claves: Predicción lineal, procesos, señales estacionarias, muestreo uniforme.</p>
A131	<p style="text-align: center;">PARTE I: DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE FALLAS PARA GRANDES PLANTAS QUÍMICAS.</p> <p style="text-align: center;">David Zumoffen^(1,2) y Marta Basualdo^(1,2)</p> <p style="text-align: center;">⁽¹⁾ GIAIP-CIFASIS-CONICET, Rosario, Argentina. - ⁽²⁾ GIAIP UTN-FRRo, Rosario, Argentina.</p> <p>Resumen: En este trabajo, se presenta un nuevo algoritmo de monitoreo focalizado en la integración con el control tolerante a fallos (CTF). Su diseño vincula diferentes áreas de investigación tales como estadísticos de monitoreo, sistemas basados en datos históricos y sistemas basados en conocimiento. Diferentes herramientas como análisis en componentes principales adaptivo (ACPA), lógica difusa (LD) y redes neuronales artificiales (RNA) son integradas en un solo algoritmo para conformar el sistema de detección, diagnostico y estimación de fallas (SDDEF). Fallas típicas como offset en sensores y bloqueos de válvulas son propuestos sobre sistemas controlados. La implementación del algoritmo se realiza sobre un modelo de planta de pulpa y papel (PPP), caracterizado como uno de los más grandes que aparece en la literatura de control de procesos (modelo dinámico no lineal con ≈8200 estados, 142 entradas y 114 salidas). Esto posibilita presentar un conjunto de simulaciones que contempla la ocurrencia de varios eventos anormales. Además se han definido índices específicos a fin de evaluar rigurosamente el rendimiento del SDDEF.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: SDDEF híbrido, ACPA, LD, RNA, PPP.</p>
A132	<p style="text-align: center;">PARTE II: CONTROL TOLERANTE A FALLAS APLICADO A GRANDES PLANTAS QUÍMICAS.</p> <p style="text-align: center;">David Zumoffen^(1,2) y Marta Basualdo^(1,2)</p> <p style="text-align: center;">⁽¹⁾ GIAIP-CIFASIS-CONICET, Rosario, Argentina. - ⁽²⁾ GIAIP-UTN-FRRo, Rosario, Argentina.</p> <p>Resumen: En este trabajo, se presenta una estrategia de integración de un sistema de detección, diagnóstico y estimación de fallas (SDDEF) al control tolerante a fallos (CTF) para grandes procesos químicos. La idea básica radica en utilizar la información procesada por el SDDEF para reconfigurar políticas de control y compensar el efecto de las fallas presentes. Estrategias como, actualizaciones de la trayectoria de referencia, compensación de mediciones y activación de lazos de control adicionales se integran para conformar un sistema que permita garantizar estabilidad, seguridad y rentabilidad de la planta. Se analiza el comportamiento del sistema frente a fallas típicas como offset en sensores o bloqueos de válvulas que ocurren sobre la planta bajo dos estrategias de control, descentralizada y predictiva basada en modelos multivariables. La implementación del algoritmo se realiza sobre el modelo riguroso de una planta de pulpa y papel (PPP). De esta forma se presenta un conjunto de simulaciones de diferentes eventos anormales que permite evaluar la potencialidad de la metodología propuesta. Además, se desarrollaron índices específicos para poder evaluar el desempeño del SDDEF y su integración al CTF de forma adecuada.</p> <p style="text-align: center;">Palabras claves: SDDEF híbrido, CTF, PPP.</p>

ESTUDIO PRELIMINAR DEL CONTROL DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN DE H₂ PARA PILA DE COMBUSTIBLE

S. Biset, J. M. Domínguez, L. Nieto y M. Basualdo*

*GIAIP (UTN-FRRo)-CIFASIS (CONICET-UPCAM III-UNR) - 27 de Febrero 210 Bis S2000EZPRosario-Argentina
basualdo@cifasis-conicet.gov.ar

Resumen: El sistema estudiado en este trabajo está compuesto por un conjunto de reactores que procesan etanol para obtener el H₂ que reacciona con el oxígeno del aire en una celda de combustible. Estos dispositivos se emplean para la generación de potencia eléctrica a partir de energía química almacenada ya que presentan alta eficiencia térmica, bajas emisiones de CO₂ y son dispositivos generalmente transportables. El estudio se realiza sobre la planta simulada en estado estacionario mediante el uso del software HYSYS®. Disponiendo de las condiciones operativas del proceso que optimizan el consumo energético se evalúan diferentes estructuras de control. Preliminarmente este análisis se realiza sobre las variables claves del proceso y la decisión sobre cuál es la mejor estructura se basa en un estudio de sensibilidad a perturbaciones típicas del sistema.

Palabras claves: pilas de combustible bioetanol control de planta completa sensibilidad

A133

OPTIMIZACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CONTROL DE UNA TORRE DE DESTILACIÓN

Lucas Nieto Degliuomini*, Sergio Mussati#, Miguel Mussati# y Marta Basualdo*

**GIAIP (UTN-FRRo)-CIFASIS (CONICET-UNR-UNPCAM III) Rosario, Santa Fe, 2000, Argentina.
#INGAR- CONICET-UTN Santa Fe, 3000, Argentina.
Email: basualdo@cifasis-conicet.gov.ar*

Resumen: En este trabajo se propone obtener los mejores parámetros de ajuste del controlador de composición de fondo de una columna de destilación para mantenerla en un rango permitido. Para ello se plantearon las ecuaciones que modelan rigurosamente el sistema tanto en modo estacionario, para determinar las condiciones iniciales de operación, como en dinámico para evaluar las condiciones de controlabilidad. Para ello se utilizó el programa GAMS, dado que está desarrollado para trabajar con sistemas en estado estacionario, se debió realizar la discretización del tiempo y las ecuaciones diferenciales intervinientes. La función objetivo seleccionada fue la integral del error cuadrático y se plantea su minimización para comportamientos servo y regulador.

Palabras clave: Columna de destilación, ajuste óptimo de controladores.

A134