F- DEPFI
COL
1 9 9 9
RESUMENES
Ej. 2

COLOQUIO

LA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA, 1999

RESÚMENES

Febrero 18 - 19, 1999

Comité Organizador

Presidente	M.C. Gerardo Ferrando Bravo
Coordinador General	M. I. Abel Herrera Camacho
Logística	Dr. Ricardo Aceves García
Editorial	Ing. Ma. Claudia Nieto González Lic. Guadalupe Castro
Difusión	Ing. Rosalia Espinosa Terrazas Lic. Irma Ita Romero

F- DEPFI
COL
1999
RESUMENES
Ej 2

BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MEXICO
DEPFI

INDICE

SESIÓN TIPO CARTEL

18 DE FEBRERO 10:00-12:00 1
SISTEMAS

18 DE FEBRERO 10:00-12:00 3
ELÉCTRICA

18 DE FEBRERO 12:00-14:00 4
ELÉCTRICA

19 DE FEBRERO 10:00-12:00 8
MECÁNICA

19 DE FEBRERO 10:00-12:00 11
CIENCIAS DE LA TIERRA

19 DE FEBRERO 12:00-14:00 13
MECÁNICA

19 DE FEBRERO 12:00-14:00 15
CIVIL

CONFERENCIAS MAGISTRALES

18 DE FEBRERO 11:30-14:00 7

19 DE FEBRERO 11:30-14:00 17

COLOQUIO

LA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA, 1999

Objetivo: Exponer los avances y resultados de las investigaciones en Ingeniería que su personal académico y estudiantes realizan en sus instalaciones

18 y 19 de febrero de 1999
Vestíbulo del Auditorio Javier Barros Sierra
ubicado en Edificio Principal
de la Facultad de Ingeniería

Organizado por:
División de Estudios de Posgrado.

G(2) 20880

SESIÓN TIPO CARTEL

18 DE FEBRERO 10:00-12:00

Vestíbulo del Auditorio Javier Barros Sierra

SISTEMAS

S1
Solución al problema de localización de servicios en presencia de barreras y zonas prohibidas

Benito Sánchez Lara, Ricardo Aceves García Ricardo.
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM.

A la localización de servicios desde hace ya mucho tiempo se le identificó como un elemento relevante para el éxito de las empresas. Sin embargo, el estudio previo a tomar una decisión sobre la localización depende en mucho de las necesidades que se quiera satisfacer, del efecto de las condiciones contextuales y de la infraestructura de soporte establecida. Al potenciar la localización de un servicio en muchas ocasiones surge el problema de la presencia de barreras para el viaje o regiones prohibidas que sin duda dificultan la localización. Las posibles barreras de viaje que dificultan la localización de uno o varios servicios en una región determinada son regiones donde la localización y el tránsito no son factibles, por ejemplo, construcciones, cementerios, accidentes geográficos, parques, etc.; y las regiones prohibidas son áreas donde la localización de servicios no está permitida pero el tránsito sí, por ejemplo: lagos y ríos. Así, el problema que se aborda es dar solución óptima a la localización de servicios asumiendo que en el trayecto entre el servicio y sus puntos de demanda hay barreras impenetrables o regiones prohibidas y las trayectorias de viaje son de tipo rectangular. El artículo incluye la identificación de los puntos factibles de localización mediante la aplicación del algoritmo de Larson-Sadiq y la optimización de la solución evaluando únicamente los puntos considerados como factibles. Además, se presenta la comparación de resultados.

S2
Métodos heurísticos para programación matemática.

Samuel de Jesús Hidalgo Orellana, Miguel Angel Gutiérrez Andrade
División de Ciencias Básicas e Ingeniería
Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco

El auge que experimentan los métodos heurísticos se debe sin duda a la necesidad de disponer de herramientas que permitan ofrecer soluciones rápidas a problemas reales. Es importante destacar el hecho de que los algoritmos heurísticos (por sí solos) no garantizan la optimalidad de la solución encontrada, aunque su propósito es encontrar una solución cercana al óptimo en un tiempo razonable.

Dentro de las técnicas heurísticas podemos encontrar diversos métodos, tales como: Métodos constructivos, de descomposición, de reducción, de manipulación del modelo y de búsqueda local. Tradicionalmente para resolver un problema dado se diseñaba un algoritmo específico que pertenecía a algunos de los enumerados. Hoy en día, el interés primordial de los investigadores del área es el de diseñar métodos generales que sirvan para resolver clases o categorías de problemas.

En este artículo abordaremos las características principales de un problema combinatorio y una técnica de solución denominada Algoritmo de Recocido Simulado.

S3
Simulación y construcción de modelos con herramientas de dinámica de sistemas

Samuel de Jesús Hidalgo Orellana
División de Ciencias Básica e Ingeniería
Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco
José Jesús Acosta Flores
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM

J. Forrester, ingeniero de sistemas del Instituto Tecnológico de Masachussets (MIT) desarrolló esta metodología durante la década de los cincuenta. La primera aplicación fue el análisis de la empresa norteamericana, y el estudio de las oscilaciones muy acusadas en las ventas de esta empresa, publicadas como Industrial Dynamics. En 1969 se publica la obra Dinámica Urbana, en la que se muestra cómo el "Modelado Dinámica de Sistemas" es aplicable a sistemas de ciudades. En 1970, aparece el modelo del mundo, trabajo que sirvió de base para que Meadows y Meadows realizasen el I informe al Club de Roma , divulgado posteriormente con el nombre de Los límites del crecimiento. Estos trabajos popularizaron la dinámica de sistemas en el ámbito mundial.

Forrester estableció un paralelismo entre los sistemas dinámicos (o en evolución) y uno hidrodinámico, constituido por depósitos, intercomunicados por canales con o sin retardos, variando mediante flujos su nivel, con el concurso de fenómenos exógenos (externos),...todos

estos elementos tienen su correspondiente símbolo propio en la Dinámica de Sistemas.
El propósito del trabajo es mostrar en el coloquio los avances y bondades de la dinámica de sistemas y su aplicación en la resolución de problemas dentro de las organizaciones.

S4
Cortes fraccionario y entero de gomory modificados

Héctor Eduardo González
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería,UNAM

La Transformación de Gauss (TG) en sus diferentes modalidades conocidas se aplica muy extensamente en diferentes tipos de computadoras. En este trabajo se propone alternativamente, la aplicación de una variante de la TG denominada TGO que permite todos los resultados numéricos intermedios enteros, evitando las fracciones o quebrados, lo que lo hace el algoritmo idóneo para su aplicación al Corte Fraccionario y Entero Puro de Gomory.

S5
Optimización de funciones con algoritmos genéticos

Héctor Eduardo González
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM

En este trabajo se presentan los resultados numéricos obtenidos en el proceso de optimización de diversas funciones matemáticas haciendo uso de Algoritmos Genéticos (AG) y se comparan con los valores exactos derivados con la técnica tradicional del gradiente nulo. Se introducen las ideas elementales bajo las cuales los AG se fundamentan para operar y se proporciona un grupo de funciones en MATLAB que contienen las características claves de un AG para su aplicación a otras funciones.

S6
La arquitectura de sistemas y el manejo de información[1] de la programación - presupuestación de las dependencias federales en México, POAPEF.

Juan Antonio del Valle Flores
División de Ingeniería Civil Topográfica y Geodésica, Facultad de Ingeniería, UNAM.

En México las instituciones gubernamentales han mostrado poco dinamismo para hacer más eficiente el manejo de los recursos de la información, al menos en el proceso de programación y presupuestación, a través de mejorar el valor de la información y por consecuencia la calidad de las decisiones. La importancia de mejorar el manejo de los recursos de la información se deriva de la relación entre información y buenas decisiones. En los sistemas de información de programación o presupuestación en cuestión, las decisiones pueden ser vistas como un proceso de convertir información en acciones. En este sentido, la efectividad de las decisiones depende, inicialmente, de la disponibilidad y la fertilidad de las fuentes de información.
El actual estado del manejo de los recursos de la información programática y presupuestal para alimentar a los sistemas de información del Programa Operativo Anual y del Presupuesto de Egresos de la Federación conocidos como POAPEF, constituye una situación problema donde aparecen calidad y disponibilidad de la información. Esta situación problema ha hecho, incluso, que se cuestione la conveniencia de introducir o robustecer las tecnologías (IT) para el manejo de la información. Este documento examina críticamente el concepto de manejo de los recursos de la información y el nivel logrado en el POAPEF, todo ello a través de la metodología de sistemas suaves. El propósito primario de la investigación de la que se deriva este artículo, es aportar las bases teóricas que integrarían la aplicación del concepto del manejo de los recursos de la información en el POAPEF. Esta investigación se enfoca, en última instancia, al sistema de información que soporta al proceso POAPEF, no obstante la metodología implicará el estudio sistémico de la realidad contextual.

---

[1]El concepto de manejo de los recursos de la información IRM, puede ser visto como una práctica filosófica para mejorar la calidad y disponibilidad de los recursos de la información.

SESIÓN TIPO CARTEL

18 DE FEBRERO 10:00-12:00

Vestíbulo del Auditorio Javier Barros Sierra

ELÉCTRICA

S7

Application of Time-frequency methods for off-line signature characterization

Julio Cesar Martinez Romo, Rogelio Alcantara Silva
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM
e-mail:[jcmartin, rogelio]@verona.fi-p.unam.mx

Automatic signature verification or recognizing is an intriguing intellectual challenge with many practical applications. In this paper we introduce a segmentation algorithm intendend to resemble the time-sequence trace of a on-line signature, and partitionate this sequence in segments that correspond to critical points such as pen-lift, pen-down and line-crossing points. In this way we detect macrostructures (isolated traces) and substructures (loops, cuspids) within the macrostrures. The substructures are frequency analized and the resulting power and phase spectra are obtained via FFT. In this way we obtain coefficients and images whose characteristics can be used as a representation of the visual information of an off-line signature. The coefficients can be applied as inputs to a neural network, with other parameters, to train it. In the same way, this data could be used in other clasiffication/recognition schemes as a subset of descriptive items.

S8

Codiseño, metodología para sistemas insertados.

José de Jesús López V., Rogelio Alcántara Silva
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM
e-mail : [jjlopez, rogelio]@verona.fi-p.unam.mx

Dentro de la manufactura de los sistemas a base de microprocesadores, DSP´s, etc., se han manejado técnicas para producir sistemas de una manera que sea eficaz y rápida. Una metodología que esta creciendo, por el momento en los productores de integrados es el de Hardware-Software Codiseño. Lo interesante es la factibilidad del desarrollo de otro tipo de sistemas a un nivel superior es decir a nivel tarjetas de diseño que sirven para la aplicación en sistemas tales como los que se tienen en la industria metal-mecánica. El objetivo principal es presentar algunos aspectos de esta técnica usada por países productores de semiconductores y sus posibles aplicaciones en el diseño de arquitecturas.

S9

Desarrollo de una maquina virtual para el control distribuido de objetos

Fco. Javier Luna Rosas, Rogelio Alcantará Silva
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM
e-mail:[jluna@verona.fi-p.unam.mx.

El análisis y diseño de la Máquina Virtual se apoya en un método de análisis y diseño orientado a objetos (Booch, OMT, Yourdon, etc.) y en el lenguaje de programación distribuida orientado a objetos JAVA. El objetivo de la Máquina Virtual es el mapeo de objetos (procesos) sobre un conjunto de procesadores (objetos) interconectados, asignándoles una cantidad equilibrada de trabajo, de esta manera tenemos una buena utilización de recursos (objetos), contribuyendo a mejorar el rendimiento global del sistema. El propósito del análisis es proporcionar un modelo de la forma en que se comporta el sistema. El propósito del diseño es crear una arquitectura para implementar el comportamiento que requiere el modelo de análisis. En este sentido, análisis y diseño unifica a usuarios y desarrolladores de un sistema en un vocabulario común para tratar el dominio del problema.

SESIÓN TIPO CARTEL

18 DE FEBRERO 12:00-14:00

Vestíbulo del Auditorio Javier Barros Sierra

ELÉCTRICA

S1

Reconocimiento automático de palabras aisladas usando cuantización vectorial

Arturo Gardida Degollado, Abel Herrera Camacho
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM

Se diseño un sistema de reconocimiento de palabras aisladas utilizando cuantización vectorial. Se propone una nueva técnica de análisis basada en la tranformada de Karhunen-Loeve, y se compara su rendimiento y velocidad con otras técnicas basadas en coeficientes de predicción lineal y cepstrum. Se utilizan dos segmentaciones en subpalabras acústicas basadas en K-medias y cocientes de máxima similitud.

S2

Métodos de reconocimiento automático de palabras aisladas usando ajuste dinámico en el tiempo.

Ricardo Ibarra Salinas, Abel Herrera Camacho
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM

El presente trabajo describe un sistema de reconocimiento automático de palabras aisladas, y su desarrollo en una computadora personal. Se diseñó una técnica de análisis basada en la transformada de Karhunen Loeve y se compara con otra usando coeficientes de predicción lineal, en ambas se emplean técnicas de clasificación basadas en ajuste dinámico en el tiempo. El sistema KLT aprovecha algunas características del oído humano como bandas críticas, para comprimir la señal de voz., y realiza una clasificación más rápida que los sistemas tradicionales.

S3

Cuantización en las técnicas de selección adaptable

Rodrigo Montúfar Chaveznava
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM

Debido a sus propiedades, las técnicas de descomposición adaptable han sido estudiadas de manera exhaustiva para poder emplearlas en diferentes tareas, tales como la caracterización de señales, las representaciones compactas, la extracción de características, la eliminación de ruido, etc. "High Resolution Pursuit" es una de las técnicas de más reciente creación, la cual esencialmente nos proporciona una superresolución muy buena, sin necesidad de un cálculo excesivo, comparado con otra técnica de superresolución: "Basis Pursuit" [3]. Cuando una técnica de descomposición adaptable se emplea para obtener representaciones compactas, es necesario considerar la introducción de una etapa de cuantización para obtener mejores resultados. V. Goyal ha obtenido buenos resultados al respecto [6], y además ha estudiado los efectos de la cuantización en las técnicas de descomposición adaptable, específicamente en "Matching Pursuit". En este artículo se presentan los resultados obtenidos al realizar algunas pruebas de cuantización con "High Resolution Pursuit".

S4

Planteamiento y prueba de un nuevo método de Defuzzificación para sistemas de control difuso

P. Jorge Escamilla Ambrosio
Facultad de Ingeniería, UNAM
e-mail: neufuz@cronos.fi-b.unam.mx

En este trabajo se propone un nuevo método de defuzzificación. Éste es una modificación del método del centro de área utilizando singletons. La característica principal de este nuevo método es la inclusión de elementos de retraso. De ésta manera, los efectos de los retrasos inherentes a cualquier proceso industrial son enormemente reducidos. También se presenta una versión simplificada de controlador difuso como PI que hace uso del nuevo método de defuzzificación. Los resultados obtenidos de la aplicación de este controlador en un caso de estudio son presentados y comparados con los obtenidos con un control PI tradicional.

S5

Detección de señales empleando distribuciones conjuntas tiempo frecuencia

Eduardo Gabriel Balderas
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM

Se han propuesto varios métodos para la detección de una señal con parámetros desconocidos, sumergidos en un medio ruidoso. Se incorporan procesos estadísticos y las representaciones de las señales mediante distribuciones tiempo frecuencia, mediante estos dos se pueden generar métodos de detección óptimos. La distribución más empleada para este proceso es Wigner Ville, auxiliandose de la aproximación generalizada de la fórmula de Moyal. En este artículo presentamos el desarrollo necesario para obtener las expresiones de detección correspondientes.

S6

Simplificación del método del centroide empleando singletons utilizado en la etapa de defuzzificación de controladores difusos

P. Jorge Escamilla Ambrosio
Ulianov Montaño Juárez
Facultad de Ingeniería, UNAM
e-mail: neufuz@cronos.fi-b.unam.mx

En este artículo se describe como, bajo ciertas condiciones, la expresión matemática del método del centroide empleando singletons se puede llevar a una forma muy simple. De hecho la expresión se reduce a efectuar una combinación lineal del grado de influencia o credibilidad de cada regla y el singleton presente en la conclusión de la misma. También se define el concepto de conjuntos difusos adyacentes complementarios. Con este resultado se reducen enormemente el costo computacional y los requerimientos de memoria para efectuar el proceso de defuzzificación. Por otra parte, la estructura del controlador difuso también se reduce de manera significativa. En este trabajo se ejemplifica esta reducción en un controlador difuso como PI.

S7

Navegación de un agente móvil utilizando visión por computadora

J. Alejandro Abaunza-C., Jorge V. Clement-T., Israel Trujillo-Estevez.
Facultad de Ingeniería, UNAM
e-mail: linda@cubi210.fi-b.unam.mx

En el área de la visión por computadora y la robótica es deseable probar diversos algoritmos y técnicas, en ambientes dinámicos no controlados.

En el presente trabajo, se presenta un agente móvil autónomo guiado por visión, en el cual se prueban algoritmos sencillos basados en morfología matemática para detección de movimiento y navegación visual. La estructura mecánica del agente permite su desplazamiento en diversos escenarios, como son: terrenos planos, terracería y campos con pequeños relieves; el agente es capaz de llevar abordo todo el equipo necesario para procesamiento de la señal de vídeo y control del agente, para su desenvolvimiento autónomo.

El sistema está constituido por: una cámara de vídeo (CCD), una computadora, una tarjeta especializada para el control de los motores y un pequeño automóvil.

S8

Análisis Radon-Hermite aplicado a la codificación de imágenes

José L. Silván Cárdenas, Martha P. Angeles Meza, Boris Escalante Ramírez.
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM

En este trabajo se presenta una técnica de análisis local de orientaciones basada en la transformada de Hermite de las proyecciones de una porción de la imagen. Dichas proyecciones son expresadas como la transformada de Radon de la señal $l_w(x,y) = l(x,y)w^2(x,y)$, donde $w^2(x,y)$ es una ventana gausiana y $l(x,y)$ es la imagen de entrada. Como $w^2(x,y)$ es isotrópica (invariable a la rotación), su proyección es independiente de la orientación θ y corresponde a una ventana gausiana 1-D. Así, eligiendo la base de polinomios asociados a la ventana proyectada, los coeficientes de la expansión 1-D ortonormales son obtenidos a partir de los coeficientes de la expansión 2-D de $l_w(x,y)$.

Como estamos interesados en aquellas estructuras básicas que representan un papel fundamental en la interpretación de la escena tales como bordes y líneas, es posible recuperar la señal sin necesidad de una transformada de Radon inversa, ya que en la práctica ésta resulta muy compleja y no es muy confiable. Para obtener una representación de los parámetros característicos de la imagen, realizamos una proyección de la descomposición bidimensional en todas las orientaciones posibles, posteriormente encontramos la dirección donde el contraste es máximo y conservamos los valores de orientación y magnitud del coeficiente en dicha dirección.

Una representación más específica se logra con un modelo de borde, cuyos parámetros (posición, orientación y amplitud) pueden ser obtenidos a partir de los coeficientes de primer y segundo orden. Esta representación reduce sustancialmente el número de parámetros que deben ser codificados.

Al final, se discuten los resultados obtenidos de la simulación en computadora, tanto para el codificador 1-D como para el codificador de bordes.

CONFERENCIAS MAGISTRALES

18 DE FEBRERO 11:30-14:00

Auditorio Javier Barros Sierra

11:30	Dr. Yu Tang Xu	Robótica y sus aplicaciones.
12:00	Dr. Eulalio Juárez Badillo	Nuevo enfoque a la teoría de compresibilidad de geomateriales.
12:30	Dr. Fernando Samaniego Verduzco	Flujo de fluidos en medios porosos compresibles.
13:00	Dr. Boris Escalante Ramírez	Aplicaciones del análisis multiescalar en el procesamiento digital de imágenes.
13:30	Dr. Jaime Cervantes de Gortari	El pandeo de flujos y la ley de Strouhal.

SESIÓN TIPO CARTEL

19 DE FEBRERO 10:00-12:00

Vestíbulo Auditorio Javier Barros Sierra

MECÁNICA

S1

Metodología sistemática para selección de materiales aplicada en el diseño de un robot manipulador de clase 1. (1a. Parte)

M. Trujillo, M. López, A. Barba, J. Roviroza, U. Márquez, J. Cervantes, G. Castañeda
Facultad de Ingeniería. UNAM

El presente trabajo surge de la necesidad de emplear un material óptimo que cubra las necesidades que cualquier diseño requiere. Por ello, se han establecido los primeros pasos que ayudarán a una buena selección de los materiales, basados en algunos principios de diseño ya conocidos. En este trabajo, se discute las ventajas y desventajas de los métodos empleados, incluyendo los sistemas de selección por computadora.

S2

Proceso y equipo para conformar tabletas de chocolate

Gustavo Barrientos Gustavo, Marcelo López Parra, Joaquín Castillo Montalvo
Facultad de Ingeniería, UNAM
e-mail:tavovb@servidor.unam.mx

El proyecto inició con el estudio y análisis de un proceso artesanal para conformar tabletas de chocolate. Del estudio se derivaron los requerimientos, especificaciones y restricciones; mismas que definieron la ruta para generar opciones de solución y del análisis se observó que el proceso tiene "cuellos de botella" que reducen la productividad. Los criterios para generar las opciones de solución que satisfacen las especificaciones del producto y además eliminan los cuellos de botella son los siguientes:

- Conservar todas las operaciones y mecanizar, individualmente, las que generan cuellos de botella
- Definir un proceso nuevo que elimine las operaciones que generan cuellos de botella.

De las opciones de solución generadas con el primer criterio ninguna cubrió las especificaciones y aunque elevan la producción, reducen la fatiga laboral y los cuellos de botella, aumentan sensiblemente los costos de fabricación. Esto último impide mecanizar individualmente las operaciones críticas. Con el segundo criterio se generaron muchas opciones que satisfacen todas las especificaciones, excepto el costo inicial que incluye el costo de la maquina, transporte e instalación. Las opciones de solución generadas tienen como premisa fundamental el cumplimiento de las especificaciones sin importar la magnitud de los cambios al proceso original.

Para las opciones generadas se realizaron modelos de prueba y actualmente se están realizando los dibujos de fabricación de la opción elegida.

S3

Máquina para desespinar nopales. Rediseño del sistema de desespinado

Enrique Castrejón Rodríguez, Gustavo Valeriano Barrientos, Marcelo López Parra
Facultad de Ingeniería, UNAM
e-mail:nopales@dimei.fi-c.unam.mx

Este trabajo se basa en una investigación previa, realizada en el Centro de Diseño y Manufactura de la F. I, sobre el "Diseño y construcción de una máquina para desespinar nopal", misma que se presentó en febrero pasado, durante el Coloquio "LA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA 1998".

En dicho coloquio se reportó la construcción de un prototipo de máquina para desespinar nopal, que presenta las siguientes características:

- Desespina en promedio el 75% de las caras aplanadas de los nopales.
- Tiene una capacidad de desespinar hasta 2400 nopales por hora.
- El aspecto de desespinado que proporciona es similar al que se obtiene con el desespinado tradicional.
- Ocupa un espacio aproximado de 60x120 cm. en la base y 90 cm. de altura.
- Funciona con un sólo motor monofásico de ½ HP.

Las pruebas realizadas con el prototipo demostraron que existen todavía los siguientes problemas:

- Mutila la sección más gruesa del nopal
- Se debe incrementar el porcentaje de desespinado al menos al 90 %.

- Los elementos estructurales tienen aún una vida útil muy corta.

En este trabajo se presentan los avances sobre el diseño de un dispositivo cuya función exclusiva es desespinar las caras del nopal. Con este planteamiento se busca resolver los problemas mencionados y se estudia la posibilidad de reducir el costo de manufactura.

Para diseñar dicho dispositivo desespinador se observó y analizó la técnica tradicional de desespinado, con el objeto de encontrar elementos que produzcan un efecto similar al que se obtiene cuando se desliza un cuchillo sobre la superficie de un nopal.

Como conclusión de las observaciones y análisis, se construyó un modelo de prueba que utiliza una cuchilla giratoria, pero a diferencia de los modelos anteriores, éste realiza un corte progresivo, en combinación con un sistema para compensar las irregularidades que presenta la superficie del nopal.

El diseño de este dispositivo se encuentra actualmente en una etapa de modelado, sin embargo se ha mostrado que existe la posibilidad de alcanzar un desespinado de 100% y mantenerlo controlado. Este dispositivo alcanza el 100 % de desespinado, después de tres corridas sobre la misma cara del nopal. Sin embargo, la construcción de sus elementos principales implica técnicas de manufactura muy especiales, para las cuales debe crearse una tecnología específica que lo respalde.

S4

Diseño de un prototipo de secador solar

Jacinto Ricardo Méndez Banda
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM
Luis Reyes Avila
Instituto Mexicano del Transporte

Considerando las necesidades de la ganadería nacional, se diseña y construye un prototipo de secador solar para forrajes. Diseñado para los pequeños y medianos ganaderos que no cuentan con energía eléctrica o facilidades de comunicación. Para que tengan una opción técnica, compatible con su medio ambiente, además de una mínima inversión inicial y escaso mantenimiento. El prototipo consiste de un concentrador paraboloide, un transmisor de calor y una cámara de secado.

S5

Una estrategia para el análisis de datos, cuando un método experimental inverso es aplicado para la obtención de las propiedades mecánicas efectivas de un material compuesto laminar

Luis Ferrer A., Mario Acosta F.
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM
Florencia Serrania S.
Instituto de Ingeniería, UNAM

La importancia de este trabajo radica en el planteamiento de una estrategia para análisis de datos obtenidos experimentalmente, aplicando el método inverso (basado en la teoría clásica de láminas) para la obtención de las propiedades mecánicas efectivas de las capas que conforman un material compuesto laminar [1]. El método propuesto evita que errores muy altos sean obtenidos al calcular las propiedades mecánicas del material.

S6

Modelación cinemática de posicionamiento de un robot paralelo tipo RRR

Francisco Cuenca Jiménez, Eusebio Jiménez López
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM
Luis Reyes Ávila
Instituto Mexicano del Transporte

El manejo de estructuras algebraicas de hipercomplejos para la modelación de multicuerpos rígidos[1] ha mostrado ser una técnica relativamente nueva en su aplicación. Su uso como herramienta para el modelado de sistemas mecánicos se debe al auge de los equipos de computo, ya que la modela-ción depende de la función de multiplicación, que requiere un gran número de multiplicaciones entre es calares y que resultaría en errores de cálculo sin la ayuda computacional. Una de dichas estructuras al-gebraicas recibe el nombre de Álgebra de Quaterniones cuya utilización genera una manera sistemática de describir rotaciones[2,3]. El presente trabajo, trata sobre la aplicación de esta álgebra a la sistemati-zación de los movimientos rígidos para robots paralelos planos[4], analizando el tipo RRR entre otros. El principal objetivo es establecer los problemas cinemáticos directo e inverso de la configuración de-formada[5] y el área de trabajo caracterizado mediante la teoría de conjuntos[6]. La simulación compu-tacional será construida en la plataforma de cálculo formal Mathematica [8].

S7

Análisis combinatorio de movimientos de un robot de 2GDL

Eusebio Jiménez López, Francisco Cuenca Jiménez
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM

BIBLIOTECA DE LA UNAM
DE
MEXICO
DEPFI

Luis Reyes Avila
Instituto Mexicano del Transporte.
El presenta artículo trata sobre el análisis combinatorio de las secuencias de movimiento de un robot de dos grados de libertad(2GDL), el modelado cinemático será presentado utilizando el álgebra de Quaterniones, los problemas cinemáticos directo e inverso serán construidos en este trabajo, tres tipos de secuencias de movimiento serán caracterizadas y corresponden a los movimientos "uno a uno", simultáneos e híbridos.

S8
Representación de una máquina CNC usando un modelo de manufactura

Vicente Borja Ramírez, Alvaro Ayala Ruíz
Centro de Diseño y Manufactura, Facultad de Ingeniería, UNAM
e-mail: vicenteb@servidor.unam.mx
Este artículo presenta un modelo de información que describe a las capacidades de manufactura de una máquina herramienta CNC. Este tipo de modelos se investigan como parte del desarrollo de herramientas computacionales que pretenden asistir al diseño de productos siguiendo principios de la ingeniería concurrente. En este artículo se menciona la importancia del desarrollo de nuevas herramientas computacionales, y en particular, la utilidad de modelos de información de capacidades de manufactura. También se habla de dos modelos de manufactura en los que se basó el trabajo reportado. La parte central del artículo es el modelo de un centro de maquinado, el cual se presenta usando diagramas que constituyen modelos semánticos. Éstos fueron desarrollados por medio de análisis orientado a objeto y especifican la estructura de una base de datos que describe a la máquina herramienta en términos de sus capacidades y recursos.

SESIÓN TIPO CARTEL

19 DE FEBRERO 10:00-12:00

Vestíbulo Auditorio Javier Barros Sierra

CIENCIAS DE LA TIERRA

S9

Disminución de ruido de cuantización en datos de variación de presión

Federico González Tamez, Rodolfo Camacho Velázquez
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM

El ruido de cuantización en las pruebas de variación de presión de pozos petroleros afecta la interpretación cuando el cambio total de presión en la prueba es muy pequeño comparado con la escala total de la herramienta de medición (sonda). Aunque algunas sondas de alta resolución logran mediciones de hasta una parte por millón de la escala total (20 bits de resolución en laboratorio, esto es la relación señal-ruido es de: SNR =120 dB), existen casos, sobre todo en yacimientos de alta permeabilidad, en donde la máxima variación de presión del yacimiento es del orden de milésimas de la escala total de la sonda. Esto es, si se tiene una sonda de 10,000 psi de escala total y 0.01 psi de resolución y con ésta se realiza una prueba de variación de presión a un pozo cuyo cambio máximo de presión es de 10 psi, entonces se tiene 1 millonésima para la escala total de la sonda, pero sólo 1 milésima de resolución (10 bits ó SNR = 60 dB) para la medición de interés.

Con ayuda de este procedimiento se demuestra que ruidos mayores a una milésima del cambio total de presión enmascaran señales importantes de las características del yacimiento y que además es prácticamente imposible el uso de la metodología estándar de interpretación llamada la "Derivada Logarítmica."

La Transformada Rápida de Fourier es la herramienta numérica estándar para calcular el espectro de potencias de una señal, con ella se pueden observar, cuando mucho, relaciones señal ruido (SNR) de hasta 30 dB. Sin embargo la sonda de alta resolución genera SNR que son de ordenes superiores a 120 dB.

Los ruidos de herramienta están en la misma banda de frecuencias que las frecuencias asociadas al yacimiento y por lo tanto los filtros tradicionales pasa bajas son imposibles de utilizar porque además de atenuar los ruidos, atenúan también señales importantes del yacimiento.

Para resolver el problema, se utilizaron técnicas de filtraje con Ondículas (Wavelets). Se demuestra que la relación señal-ruido de cuantización mejora en algunos casos hasta en más de 18 dB, esto es equivalente a medir el cambio máximo de presión del yacimiento con una sonda con tres bits efectivos de resolución adicionales.

La contribución técnica en el área petrolera es que ahora será posible interpretar la información de pruebas de variación de presión de los yacimientos de alta permeabilidad, similares a los más importantes de México en Región Marina. Esto permitirá usar la importante herramienta de interpretación de Derivada Logarítmica, incrementado así la acertabilidad de las decisiones de los administradores de yacimientos petroleros.

S10

PETROGÉNESIS DE LA PEGMATITA "LA OFELIA" ZIMATLÁN, OAXACA.

Miguel Arenas Hernández, Alfredo Victoria Morales, Juan Carlos Cruz Ocampo
División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra. Facultad de Ingeniería, UNAM

Este trabajo es un avance del estudio de la petrogénesis y geología de la Pegmatita "La Ofelia", ubicada entre los poblados de San Pedro Rincón Tlapacoya y Trapiche de Santa Cruz, cuya Cabecera Municipal es Zimatlán en el Estado de Oaxaca. La Zona se encuentra aproximadamente a 30 Km. al sur de la ciudad de Oaxaca.

Las rocas expuestas en la zona de estudio corresponden tectónicamente a la parte alta del Complejo Metamórfico Oaxaqueño (Ortega-Gutiérrez, 1981), formada por gneisses cuarzofeldespáticos y granulitas con grafito bien foliadas (con rumbo NW de 30 a 80 grados y entre 50 y 80 grados hacia el NE de echado, en la zona) y bandeados, intercalados y/o interestratificados con mármoles y pequeños cuerpos anfibolíticos.

La pegmatita presenta una forma tabular y un zoneamiento que queda definido por un núcleo de mica, un borde o zona intermedia de mica y

clinopiroxeno y una zona externa de cuarzo y feldespato. Esta roca, en especial la zona cuarzofeldespática presenta lineación mineral con tren al NW, siguiendo la foliación principal de la roca encajonante. Esto parece indicar el origen sinorogénico de la pegmatita o el último periodo de deformación que sufrió el Complejo Oaxaqueño. Este cuerpo se encuentra cortado casi perpendicularmente por delgadas vetas de cuarzo-feldespato que podrían representar una etapa pegmatítica tardía, ya que además de las relaciones intrusivas que presenta con el cuerpo principal, no presenta ningún tipo de lineación estructural.

La pegmatita se encuentra en contacto con un mármol de olivino, flogopita, clinopiroxeno y escaso apatito y escapolita, con lentes de calcilicatita de cuarzo y wollastonita y de piroxenita de clinopiroxeno y escapolita. La calsilicatita de cuarzo y wollastonita posiblemente se originó por una reacción entre el cuarzo y la calcita presentes en el protolito.

Existen además filones cuarzofeldespáticos bandeados interestratificados con la roca encajonante fuera de los límites del cuerpo pegmatítico principal, indicando que los fluidos de la última fase pegmatítica (formación de la zona cuarzofeldepática) escaparon buscando zonas de debilidad estructural, en éste caso la foliación que se estaba originando durante alguna etapa de la orogenia que deformó el Complejo Oaxaqueño. Cabe mencionar que dichos filones contienen xenolitos de anfibolitas, que pueden indicar la formación de la pegmatita durante una etapa tardía en la orogenia antes mencionada.

La mica encontrada dentro de la pegmatita se clasificó como flogopita de acuerdo a estudios de difracción de rayos x, que la hace atractiva económicamente, aunque actualmente está sobreexplotada.

SESIÓN TIPO CARTEL

19 DE FEBRERO 12:00-14:00

Vestíbulo Auditorio Javier Barros Sierra

MECÁNICA

S1

Desarrollo de un flujo con giro en un conducto circular

Damazo N. Jiménez Antonio, Francisco J. Solorio O.
División de Ingeniería Mecánica Elélctrica e Industrial, Facultad de Ingeniería, UNAM

Se obtienen experimentalmente los perfiles de velocidad y los números de giro en un chorro libre con un giro producido mediante un inserto helicoidal colocado dentro de un tubo. Se estudia la influencia del ángulo exterior del inserto y de la ubicación de este en el tubo sobre los perfiles de velocidad axial y tangencial y sobre el número de giro.

S2

Desarrollo de un sistema CAD/CAM paramétrico

Alvaro Ayala Ruiz, Isaac Fonseca Cruz
Centro de Diseño y Manufactura, Facultad de Ingeniería, UNAM
e-mail: alvaro@dimei.fi-c.unam.mx

El actual artículo presenta el diseño de un sistema CAD/CAM paramétrico, que permita generar la geometría de elementos en representación paramétrica; generar su código de control numérico y programar el cuarto eje del Centro de Maquinado Vertical (VMC-300). Los sistemas CAD y CAM comerciales no son accesibles para la pequeña industria por el costo de estos, por lo cual se propone un sistema económico para la industria y para alumnos de ingeniería, interesados en CAD/CAM.

S3

Desarrollo de tecnologías de superficie alternativas para la protección de materiales nacionales

Arturo Barba P.[1], Karina Pineda B.[1], Omar Jiménez A.[1], Pedro Molera S.[2], Héctor Galicia M.[5], Adolfo Altamirano M.[1], Luis Llanes P.[3], Alfonso J. Vázquez V.[4], Efrain Ramos[1], Ignacio Cueva [1], Jesús Roviroza L.[1], Patricia Castillo O.[1], Magdalena Trujillo B.[1], Gabriel Torres V.[6], Luis A. Barba P.[7]
1.Departamento de Ingeniería Mecánica. Facultad de Ingeniería, UNAM.
e- mail: arturob@limac7.fi-c.unam.mx
2.Facultad de Química. Universidad de Barcelona, España.
3.Universidad Politécnica de Catalunya. Barcelona, España.
4.Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas. Madrid, España.
5.División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM.
6.Instituto de Investigaciones en Materiales. UNAM.
7.Instituto de Investigaciones Antropológicas. UNAM.

En este trabajo se presenta un panorama de los avances alcanzados hasta el momento en varias líneas de investigación dirigidas a dotar de diversos revestimientos a materiales metálicos y cerámicos nacionales, con la intención de mejorar la resistencia a la corrosión, a la fatiga y/ó al desgaste de estos materiales.

Para ello, se están desarrollando trabajos orientados, en esta etapa, a determinar las condiciones de operación que permitan obtener una serie de recubrimientos, en un proyecto conjunto que se lleva a cabo entre entidades españolas y varias de la propia UNAM, en el que participan estudiantes de licenciatura y posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Las tecnologías actualmente en desarrollo incluyen: (a) procesos de galvanizado por inmersión en caliente, utilizando, en vez de zinc fundido, aleaciones zinc-aluminio-cobre, a lo que se ha denominado *zinalquizado* (b) Tecnología del niquelado químico de aceros de piezas elaboradas por pulvimetalurgia; (c) La evaluación del efecto de procesos de niquelado químico, con y sin aplicación posterior de tratamientos térmicos, en el comportamiento en fatiga de aceros al carbono nacionales y el efecto de la aplicación de un tratamiento termoquímico desarrollado en la propia FI al que hemos denominado *Galvanizado por difusión*, sobre el comportamiento en fatiga de latones (d) la tecnología necesaria para obtener recubrimientos electrolíticos compuestos de níquel con adición de partículas duras sobre aceros al carbono y (e) el efecto en las propiedades mecánicas de cerámicas modificadas mediante diversas ceras.

Se describen los avances alcanzados hasta el momento y se proponen los trabajos a realizar en el

futuro inmediato para optimizar dichos procesos y caracterizar los recubrimientos resultantes.

S4
Diseño y fabricación de máquinas para fabricar agujas para suturar

Adrián Espinosa Bautista, Vicente Borja Ramírez,Cesar Flores Valverde, Mariano García del Gállego, Luis Manuel González Cruz, Magdalena Trujillo Barragán, Antonio Zepeda Sánchez
Centro de Diseño y Manufactura, Talleres del Anexo de Ingeniería, UNAM
e-mail:adrianeb@servidor.unam.mx

En el presente artículo se describe el desarrollo y finalización del proyecto titulado "Agujas para Sutura". En 1994 el Centro de Diseño y Manufactura fue solicitado por un laboratorio médico para realizar el proyecto de diseño y fabricación de cinco máquinas para manufacturar agujas para sutura. El primer módulo parte de rollo de alambre de acero inoxidable. Este primer módulo endereza y corta el alambre a la longitud especificada para los diferentes tipos de agujas. El segundo módulo refrenta por ambos lados al alambre retirando la rebaba dejada por el corte. El tercer módulo avellana los alambres para facilitar la perforación. El cuarto módulo afila el alambre. El quinto módulo dobla los alambres protegiendo los extremos y cambia la sección de los alambres a ovalo para que el cirujano pueda manipular con mayor facilidad la aguja. Finalmente el material se templa, lava y pule. A tres años de iniciado el proyecto las máquinas se entregaron y transportaron al norte del país para su puesta en marcha.

SESIÓN TIPO CARTEL

19 DE FEBRERO 12:00-14:00

Vestíbulo Auditorio Javier Barros Sierra

CIVIL

S5

Sistema automatizado para el diseño de plantas de tratamiento de agua residual

Martha Elena Alcántara Garduño, Tomás González Morán
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM.

La descarga de las aguas residuales industriales crudas representa un grave problema ambiental ya que ocasiona serias y variadas alteraciones en los cuerpos receptores a los cuales es vertida. Es por ello necesario aplicar, en la mayoría de los giros industriales, procesos de depuración del agua residual generada.

El diseño de los sistemas de tratamiento puede llegar a ser muy laborioso por lo cual el uso de programas de cómputo facilitan esta labor, además de que permiten evaluar distintas opciones en un menor tiempo. Así mismo, estos programas permiten el entrenamiento de estudiantes que serán los diseñadores del futuro.

En éste trabajo se presenta el programa de cómputo SIDIPTARI, mediante el cual se puede llevar a cabo el diseño de distintos equipo para procesos de pretratamiento, y etapas primaria y secundaria.

S6

Daño global en edificios de concreto reforzado el D.F.: un enfoque probabilista

David De León Escobedo, Adán Salazar Ortiz
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM

Se propone un modelo probabilista para representar el nivel de daño global en estructuras de concreto reforzado. El modelo incluye las combinaciones de eventos (fallas) que ocurren localmente en componentes de la estructura y utiliza formulaciones existentes para modelar el evento de daño local. La metodología se aplica a un edificio de concreto reforzado típico en el D. F. y se generan probabilidades de falla global usando técnicas de simulación de Monte Carlo.

S7

Predicción de desplazamientos laterales debido a licuación inducida por sismos.

F. G. Hernández Martínez, V. M Taboada Urtuzuástegui
Instituto de Ingeniería, UNAM

Uno de los fenómenos relacionados con la licuación es el de movilidad cíclica, cuando esté llega a desarrollarse se presentan desplazamientos de grandes bloques de suelo en capas superficiales del terreno denominados "desplazamientos laterales", un método ingenieril utilizando un modelo de bloque deslizante modificado que considera el desarrollo de la dilatación en el suelo, es propuesto para predecir dichos desplazamientos debido a licuación inducida por sismos. Experimentos en la máquina centrífuga son usados para calibrar el modelo realizando un estudio paramétrico de sensitividad, variando tanto el ángulo de inclinación, la frecuencia y la aceleración, obteniendo excelentes resultados en las predicciones de los desplazamientos. Un programa de computadora es desarrollado para realizar los cálculos necesarios, los parámetros requeridos son; número de ciclos, amplitud y frecuencia de la excitación y parámetros de una relación simplificada esfuerzo-deformación cortante durante la licuación.

S8

Desarrollo de un procedimiento para la definición de factores de carga para puentes en México

Rolando Salgado Estrada, Gustavo Ayala Milián
Instituto de Ingeniería, UNAM

En este trabajo se revisan los factores de carga y resistencia así como el modelo de carga viva propuesto por la norma AASHTO LRFD (1994) para el diseño de puentes a fin de adaptarlo a las cargas existentes en México. Se realiza una simulación del tránsito que se espera circule por un puente. Los resultados de la simulación se extrapolan a un periodo máximo de crecimiento de 20 años. Conociéndose los efectos máximos, se propone un modelo de análisis de confiabilidad con el fin de encontrar los factores de carga asociados a las cargas que transitan en México.

S9

Evaluación de las cargas vivas vehiculares sobre los puentes mexicanos

Luis E. Fernández Baqueiro
Instituto de Ingeniería, UNAM
A. Gustavo Ayala Milián
División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería, UNAM

En este artículo se discute el tema de los modelos de carga vehicular para puentes. Se presentan los modelos de carga viva empleados en el diseño de puentes en México. Se analizan estadísticamente los datos de los pesos totales y distancia característica. Se comparan los efectos generados por los vehículos de diseño y los vehículos reales. Se concluye que los modelos de carga hasta ahora empleados no representan las solicitaciones reales.

CONFERENCIAS MAGISTRALES

19 DE FEBRERO 11:30-14:00

Auditorio Javier Barros Sierra

11:30	M. en Ing. Armando Ortíz Prado	Investigación, desarrollo Tecnológico o Docencia ¿Cuál es la prioridad?.
12:00	Ing. Gilberto Sotelo Avila	Flujo en canales de fondo curvos..
12:30	Dr. Leonardo Zeevaert Wiechers	Equipos para determinar los parámetros dinámicos del suelo.
13:00	Ing. Neftalí Rodríguez Cuevas	Interacción de fluidos con estructuras sobre cimentación flexible.
13:30	Ing. Jacinto Viqueira Landa	Cambios de organización de la industria eléctrica.

F/DEPFI/COL/1999/RESUMS/EJ.2
720690

Con la colaboración de:

Ceballos Hernández Jacqueline
Copas Osio Adelia Guadalupe
González Martínez Ma. Concepción
López García Laura Alejandra
Vázquez Huante Alejandro

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
RECTOR: DR. FRANCISCO BARNÉS DE CASTRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECTOR: M.C. GERARDO FERRANDO BRAVO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
JEFE: M.I. ABEL HERRERA CAMACHO