

F- DEPTI
COL
1997
MEMORIAS
Ej. 2

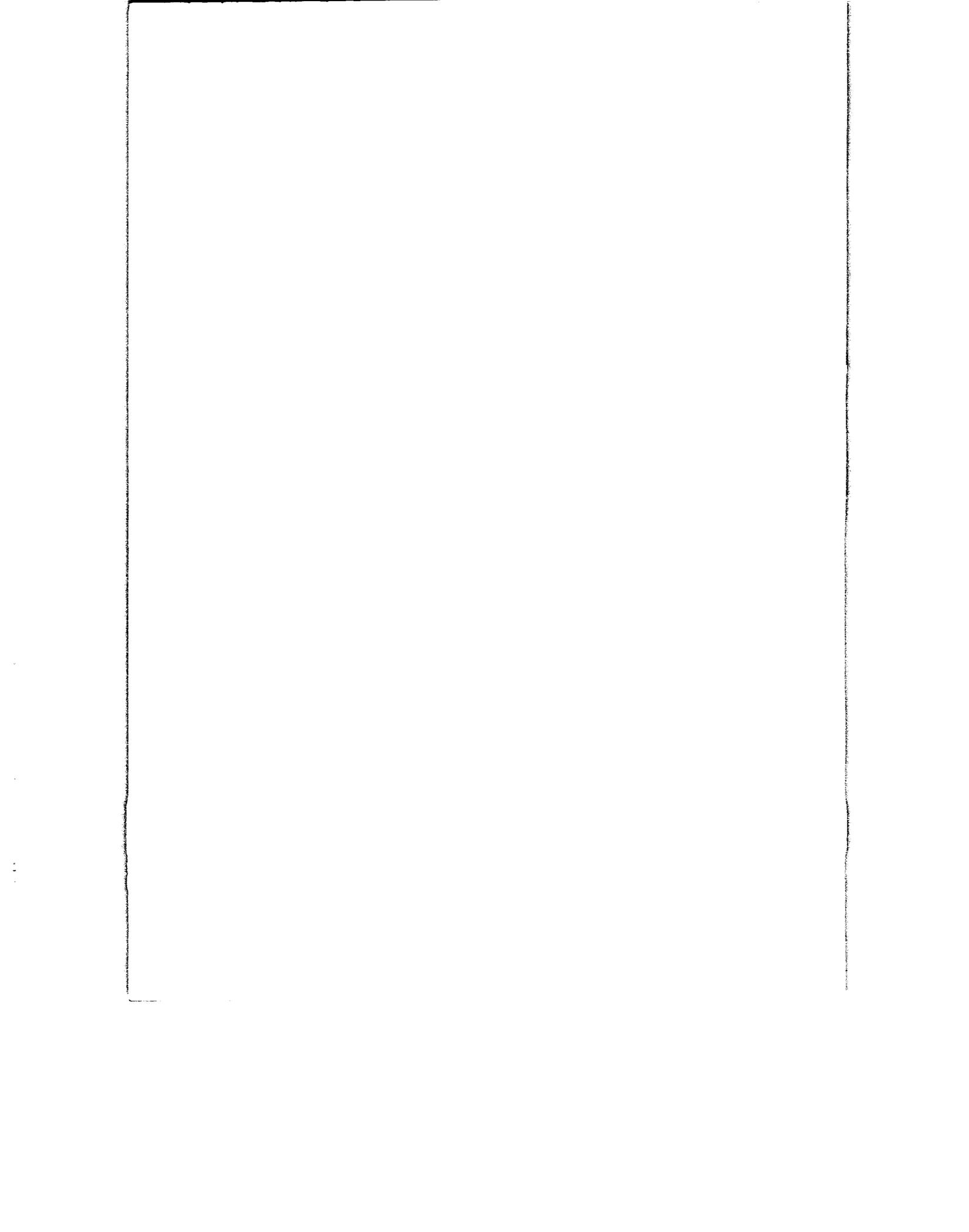


LA
INVESTIGACION
EN LA **FACULTAD**
DE **INGENIERIA**

MEMORIAS COLOQUIO 1997

DIVISION DE
ESTUDIOS DE
POSGRADO





COLOQUIO 1997
LA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA



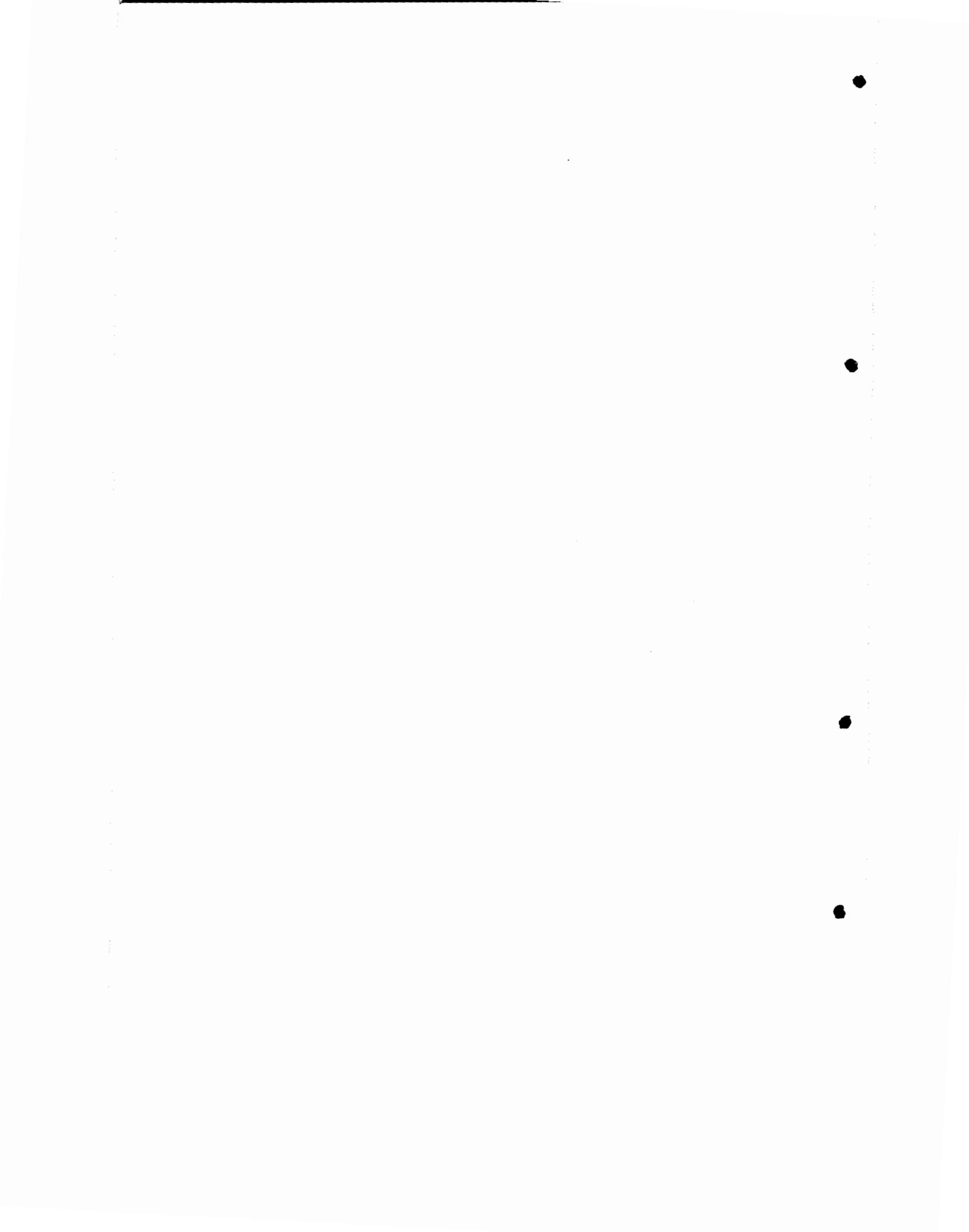
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

F-DEPFI
COL
1497
MEMORIAS
Ej 2



COMITÉ ORGANIZADOR

Presidente	Ing. José Manuel Covarrubias Solís
Coordinador general	M en I. Abel Herrera Camacho
En Licenciatura	
Ciencias de la Tierra	M en C. Rolando de la Llata Romero
Civil y Topografía	M en I. Gabriel Moreno Pecero
Eléctrica	M en C. Salvador Landeros Ayala
Mecánica e Industrial	Ing. Gonzalo Guerrero Cepeda
En Posgrado	
Civil	Dr. Abraham Díaz Rodríguez Dr. Carlos Escalante Sandoval M en I. Octavio García Domínguez Ing. Enrique Heras Guerrero Dr. Víctor Manuel Taboada U
Electromecánica y Computación	Dr. Boris Escalante Ramírez Dr. Luis Reyes Avila
Recursos Energéticos	Dr. Fernando Samaniego Verduzco
Sistemas	Dr. José de Jesús Acosta Flores
Logística	Dr. Ricardo Aceves García
Editorial	Lic. Roberto Llanas Fernández Cecilia C. Mandujano Gordillo
Colaboración	Adelia Guadalupe Copas Osio Laura Alejandra López García Ma. Elizabeth Martínez González Claudia Margarita Pérez Ruiz Karin Yamazaki Granados Irma Ita Romero



Área: Ingeniería en Ciencias de la Tierra	1
Ponencias y ponentes	3
Área: Ingeniería Civil	15
Ponencias y ponentes	17
Área: Ingeniería Eléctrica	39
Ponencias y ponentes	41
Área: Ingeniería Mecánica	59
Ponencias y ponentes	61
Área: Ingeniería de Sistemas	83
Ponencias y ponentes	85

En el marco conmemorativo de los 40 años de la creación de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, por segunda ocasión se realizó el coloquio ***La Investigación en la Facultad de Ingeniería.***

Tres fueron los propósitos principales de este coloquio: que los alumnos de la Facultad se adentraran en los proyectos e investigaciones que se realizan, y con ello tuvieran opciones para desarrollar sus tesis de licenciatura o de posgrado; otro, que los profesores conocieran los trabajos que realizados por sus compañeros, y el tercero, y último, dar a saber a la comunidad universitaria la riqueza del trabajo de la Facultad de Ingeniería y las posibilidades de trabajo multidisciplinario.

Se recibieron 107 trabajos de las distintas áreas académicas de la Facultad, de los cuales 78 fueron aceptados, correspondiendo 20 a ingeniería civil, nueve a ciencias de la tierra, 16 a ingeniería eléctrica y computación, 21 a ingeniería mecánica, y 14 al área de sistemas. Es de destacar la participación de tesis de licenciatura y posgrado.

Un aspecto importante del Coloquio fue que los trabajos que se presentaron no eran producto de último momento, sino resultado de una línea de investigación, razón por la cual muchas de ellas ya se tenían resultados satisfactorios. Los trabajos fueron revisados por comités de evaluación configurados por expertos en diversas ramas de la ingeniería

“Los esfuerzos deben ecaminarse a rescatar la función de profesor-investigador, o de investigador-profesor, como única figura académica.

“La investigación y el desarrollo tecnológico en la Facultad de Ingeniería adquieren una gran importancia no únicamente para la formación del posgrado; también los nuevos marcos de referencia y evaluación de la educación superior lo requieren. Sólo así cumpliremos con la exigencia de formar profesionales para un ejercicio en la sociedad, que se hace cada día más competitivo en los ámbitos nacional e internacional.

“No podemos soslayar el hecho de que somos evaluados externamente por medio de la formación que adquieren nuestros egresados. De ahí la importancia de favorecer de manera interna estos encuentros académicos que muestran a la comunidad el quehacer en materia de investigación”.

Ing. José Manuel Covarrubias
Director de la Facultad de Ingeniería, UNAM,
fragmentos del discurso de
inauguración, el 11 de febrero de 1997

Ingeniería en Ciencias de la Tierra

Moderadores:

Dr. Jaime Barceló Duarte

Dr. Jaime Rueda Gaxiola

Dr. Fernando Samaniego Verduzco

Ponencias y ponentes

Estudio paleoecológico de la Formación Morelos (Cretácico Inferior) en la porción norte del estado de Guerrero.

Biol. Salvador Morales Soto. DEPMI, UNAM, Departamento de Recursos Energéticos y Minerales

Los depósitos turbidíticos (Formación Mexcala) de edad capaniana-maastrichtiana temprana del sur de Iguala, Gro

Biol. Montserrat Valencia Vázquez. DEPMI, UNAM, Departamento de Recursos Energéticos y Minerales

El sistema deltaico de grano grueso de la Formación Mexcala al sureste de la cuenca Guerrero-Morelos

Ing. Martín Martínez Medrano. DEPMI, UNAM, Departamento de Recursos Energéticos y Minerales

Estabilidad de un talud en el municipio de Tlalnepantla, Estado de México

Ing. Luis Arturo Tapia Crespo. División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, Departamento de Geología y Geotecnia, Facultad de Ingeniería, UNAM.

Aplicación de la sismología bidimensional a la identificación del yacimiento Lacantún

M en C. Juan Marcos Brandi Purata. DEPMI, UNAM, Departamento de Recursos Energéticos y Minerales

Flujo bifásico con modelos mecanísticos

Ing. Jaime Granados Cáliz. DEPMI, UNAM, Departamento de Recursos Energéticos y Minerales

Aplicación de la función de la segunda derivada en el análisis de pruebas de presión a pozos

Ing. Marco A. Jiménez Aquino. DEPMI, UNAM, Departamento de Recursos Energéticos y Minerales

Estudio de la transferencia matriz-fractura en yacimientos naturalmente fracturados

Ing. Omar Alan Vicencio Fuentes. DEPMI, UNAM, Departamento de Recursos Energéticos y Minerales

Modelo de flujo transitorio en pozo para pruebas de incremento de presión

Ing. Gerardo Lobato Barradas. DEPMI, UNAM, Departamento de Recursos Energéticos y Minerales

*Estudio paleoecológico de la Formación Morelos (Cretácico Inferior)
en la porción norte del estado de Guerrero*

Biol. Salvador Morales Soto

División de Estudios de Posgrado
Recursos Energéticos y Minerales
Sección de Exploración
teléfono: 622 30 17 al 19
Facultad de Ingeniería, UNAM,

Resumen:

Se hizo el levantamiento de una sección estratigráfica en las cercanías de Ixcateopan, Gro. La sección tiene un espesor de 935 m y comprende la Formación Chilacachapa, Fm. Morelos y Fm. Mezcala (sic). Se realizó un muestreo "tipo estratigráfico" cada 7 m en promedio en un total de 117 afloramientos de calizas que representan cinco comunidades fósiles y tres facies principales: 1) Comunidad de *Nummoloculina* de facies lagunares; 2) Comunidad de *Toucasia-Chondrodonta* de facies lagunares; 3) Comunidad de *Nerinea* de facies postarrecifales; 4) Comunidad de Caprínidos de facies arrecifales, y 5) Comunidad *Orbitolina* de facies lagunares. La presencia de oncolitos de 3 a 5 mm de diámetro es representativa de facies internarea-submarea en la parte intermedia de la sección.

En la sección estudiada predominan las facies lagunares, en menor proporción las arrecifales, siendo muy escasos los depósitos de internarea-submarea. No se encontraron depósitos de talud continental, por lo que se piensa que la Formación Morelos constituye una plataforma de rampa.

Los depósitos turbidíticos (Formación Mexcala) de edad Campaniana-Maastrichtiana Temprana del sur de Iguala, estado de Guerrero.

Biol. Monserrat Valencia Vázquez
Ing. Martín Martínez Medrano
Dr. Jaime Barceló Duarte

División de Estudios de Posgrado
Recursos Energéticos y Minerales
Sección de Exploración
teléfono: 622 30 17 al 19
Facultad de Ingeniería, UNAM,

Resumen:

Es un estudio de carácter bioestratigráfico y paleoecológico que determina especies del grupo de nanoplácton calcáreo del Cretácico Superior. Se realizó en una sección parcial (Mexela), de la Formación Mexcala en la cuenca Guerrero-Morelos, al sur de Iguala; se compone de depósitos de plataforma clástica, deltaicos y turbidíticos. A la secuencia turbidítica, Fries (1960) le asigna de manera general una edad Cretácica tardía.

Litológicamente la sección consiste en una alternancia de lutitas hacia la base, y de areniscas hacia la cima. El nanoplácton calcáreo abunda en las lutitas; las especies determinadas son: *Braarudosphaera bigelowii*, *Eiffellithus eximius*, *Calculites ovalis*, *Cyclagelosphaera reinhardtii*, *Thoracosphaera cf operculata*, *Litharaphidites praequadratum*, *Prediscosphaera cretacea*, *Quadrum gothicum* y *Q. Sissinghii*, siendo las dos últimas las que indican una edad Campaniana-Maastrichtiana Temprana. Esta edad muestra que las condiciones de cuenca que inician durante el Turoniano en esta región prevalecen al menos hasta finales del Cretácico tardío. En conjunto, las especies son representativas de mares abiertos y profundidades que varían entre 100 y 150m.

El sistema deltaico de grano grueso de la Formación Mexcala al sureste de la cuenca Guerrero-Morelos.

Ing. Martín Martínez Medrano
Dr. Jaime Barceló Duarte
Ing. Ulises Hernández Romano

División de Estudios de Posgrado
Recursos Energéticos y Minerales
Sección de Exploración
teléfono: 622 30 17 al 19
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Las rocas terrígenas del Cretácico Superior (Formación Mexcala), de la cuenca de Guerrero-Morelos, eran consideradas una secuencia turbidítica de cuenca. Sin embargo, al oriente de ella se encontraron depósitos de plataforma y deltaicos del Cretácico Superior. La sedimentación clástica en el área, inicia durante el Turoniano con el emplazamiento de una rampa con sedimentos de plataforma clástica y deltaicos.

El sistema deltaico es de grano grueso y del tipo "braidplain delta"; la base de la secuencia deltaica es de canales distributarios, barras de desembocadura, y distales interdigitadas con una plataforma clástico-carbonatada; la cima es una planicie deltaica cortada periódicamente por canales distributarios y temporalmente expuesta subáreamente.

El sistema se compone de rocas lodosas, cuazoarenitas, filarenitas, calcilitas y conglomerados ortocuascíticos, cuyas partículas son fragmentos de filitas, pizarras, esquistos, meta-areniscas, areniscas, conglomerados y cuarzo metamórfico del Complejo Acatlán y del Conglomerado Cualac. En cantidad menor hay fragmentos de tobas (?), calizas (Formación Morelos), areniscas (Formación Mexcala) y de rocas lodosas de la misma secuencia erosionadas y redepositadas ahí mismo. La identificación de ambientes de plataforma y deltaicos, en la Formación Mexcala, cambia el concepto de evolución tectónico-sedimentaria y del potencial económico de la cuenca Guerrero-Morelos.

*Estabilidad de un talud en el municipio de
Tlalnepantla, Estado de México*

Ing. Luis Arturo Tapia Crespo
Grupo de ingenieros de las divisiones:
Minas y Metalurgia, Geofísica,
Geotecnia y Topografía

División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra
Departamento de Geología y Geotecnia
teléfono: 622 08 54
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se realizó una investigación interdisciplinaria a fines de 1995 y principios de 1996 para detectar y solucionar problemas de estabilidad de taludes en una zona del municipio de Tlalnepantla de Baz, Méx.

El objetivo fue proporcionar la(s) solución(s) menos onerosas y que representaran una aplicación técnica sencilla. El área estudiada se localiza en el sur del municipio, en la colonia San Rafael Los Parajes, al poniente del panteón Jardines del Recuerdo, donde se realizaron investigaciones geológicas; aplicación de métodos geofísicos, eléctrico y sísmico; levantamiento topográfico de una mina; clasificación de geomateriales desde el punto de vista geotécnico (mecánica de suelos).

Se proponen varias recomendaciones tras de encontrar las causas por las que el talud empezó a fallar afectando un número importante de viviendas. Un aspecto atractivo fue la participación de alumnos pasantes apoyados por profesores, abriendo las expectativas que éstos tienen al incorporarse al ambiente profesional

*Aplicación de la sismología bidimensional a la identificación del
yacimiento de Lacantún*

M. en C. Juan Marcos Brandi Purata
Dr. Fernando Samaniego Verduzco
Ing. Gildardo Guerrero Cruz

División de Estudios de Posgrado
Recursos Energéticos y Minerales
Sección de Exploración
teléfono: 622 30 17 al 19
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

La señal sísmica en la prospección petrolera es la respuesta a las características estructurales y estratigráficas del subsuelo; cuando la adquisición y el procesamiento de datos son eficientemente tratados, es posible la identificación y evaluación de los yacimientos de hidrocarburos.

El objetivo del proyecto es mostrar una aplicación de la sismología bidimensional en la determinación del esquema estructural, y el límite del yacimiento a nivel cretácico medio en el proyecto exploratorio "Lacantun".

Se analizan los resultados y se correlacionan con las pruebas de límite de yacimiento en el pozo Lacantún; se presenta la metodología empleada resaltando el cálculo de los atributos sísmicos, sobre todo el de intensidad de reflexión que es el que mejor correlación obtiene con los registros del pozo para determinar la extensión del yacimiento.

Flujo bifásico con modelos mecanísticos

Ing. Jaime Granados Cáliz
Dr. Rodolfo Camacho Velázquez
Dr. Faustino Fuentes Nucamendi.

División de Estudios de Posgrado
Recursos Energéticos y Minerales
Sección de Petrolera
teléfonos: 91 78 26 10 00
ext 33130 y 6 22 30 17
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se implementó un programa de cómputo para simular el modelo mecanístico de Xico (1990) "A Comprehensive Mechanistic Model for two Phase Flow in Pipelines", ampliando el rango de ángulo de inclinación de $\pm 15^\circ$ a $\pm 45^\circ$.

Esta herramienta es útil para determinar el patrón de flujo, predecir las características hidrodinámicas de éste, principalmente el colgamiento de líquido, y los gradientes de presión con los que puede calibrarse la caída de presión en tuberías.

Se compara el comportamiento obtenido con el modelo mecanístico, contra el de la correlación empírica de Beggs y Brill (1986), en función de parámetros estadísticos, cálculos de caída de presión y perfiles de presión.

Se presentan para diversos casos los comportamientos de los principales parámetros hidrodinámicos, obtenidos con el modelo mecanístico, mediante gráficas tridimensionales.

*Aplicación de la función de la segunda derivada en el análisis
de pruebas de presión a pozos*

Dr. Heber Cinco Ley
Ing. Marco Antonio Jiménez Aquino

División de Estudios de Posgrado
Recursos Energéticos y Minerales
Sección de Exploración
teléfono: 622 30 17 al 19
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Las pruebas de presión a pozos son una herramienta importante tanto para estimar parámetros de un yacimiento petrolífero como para obtener su caracterización dinámica. Para ello es necesario diagnosticar los modelos de flujo presentes en una prueba de presión, y con esto usar las gráficas especializadas respectivas.

La función de derivada es la herramienta adecuada para su diagnóstico, aunque para las pruebas de incremento de presión sea necesario eliminar el efecto del tiempo de producción en los datos de prueba, y conocer la presión inicial del yacimiento.

Cinco Ley y Cols. (1986) propusieron el método de impulso que elimina las anteriores restricciones, donde la función de segunda derivada es la herramienta que se usa para cuando la presión inicial es desconocida. El presente trabajo presenta las curvas tipo de segunda derivada para diferentes regímenes de flujo posibles en el yacimiento.

*Estudio de la transferencia matriz-fractura en yacimientos
naturalmente fracturados*

Dr. Fernando Rodríguez de la Garza
Ing. Omar Alan Vicencio Fuentes

División de Estudios de Posgrado
Recursos Energéticos y Minerales
Sección de Exploración
teléfono: 622 30 17 al 19
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

El objetivo es estudiar la transferencia matriz - fractura en la interface agua-aceite de yacimientos naturalmente fracturados definiendo modelos con funciones de transferencia, que sean aplicados a proyectos de simulación para una adecuada explotación del yacimiento; la simulación numérica es utilizada como herramienta de laboratorio para definir dichas funciones de transferencia y conocer el impacto de la inyección de agua

Este estudio ha surgido debido al reto de los ingenieros para predecir el comportamiento de los yacimientos naturalmente fracturados, que se origina desde la imposibilidad de recuperar núcleos representativos del yacimiento para pruebas de desplazamiento confiables y de la simplicidad de modelos para representar el comportamiento de este tipo de yacimientos, además de constituir las producciones más elevadas de los campos petroleros de México.

*Modelo de flujo transitorio en pozo para prueba
de incremento de presión*

Ing. Gerardo Lobato Barradas
M. en I. José Antonio González Guevara
Dr. Faustino Fuentes Nucamendi
Dr. Rodolfo Camacho Velázquez

División de Estudios de Posgrado
Recursos Energéticos y Minerales
Sección de Petrolera
teléfono: 622 30 17 y 550 87 12
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se presenta un modelo de flujo multifásico transitorio en un pozo, para simular una prueba de incremento de presión. El modelo se basa en la solución semimplícita de las ecuaciones de balance de masa de aceite, masa total, y momento, aplicando la técnica de "flujo de deriva" (drift flux). El modelo de pozo se conecta a uno simplificado de yacimiento, como condición de frontera.

La simulación realizada representa el fenómeno de redistribución de fases en el pozo y da una respuesta típica de una prueba de incremento de presión, influenciada por el fenómeno de segregación de fase en el pozo.

Ingeniería Civil

Moderadores:

Dr. Carlos Escalante Sandoval

M en I. Francisca Soler Anguiano

M en I. Octavio García Domínguez

Dr. Víctor Manuel Taboada Urtuzuástegui

Ponencias y ponentes

Flujo a superficie libre sobre fondos curvos con base en las ecuaciones de Dressler

M en I. Gilberto Sotelo Avila. División de Ingeniería Civil, Topográfica y Geodésica, Departamento de Hidráulica, Facultad de Ingeniería, UNAM

Medidas estructurales y no estructurales en daños causados por inundaciones en zonas urbanas asentadas a un lado de un río.

M en I. María del Rosario Ruiz Urbano. División de Ingeniería Civil, Topográfica y Geodésica, Departamento de Hidráulica, Facultad de Ingeniería, UNAM

Pérdidas de energía en un sistema de tubos en paralelo

Ing. Rafael Ocampo Heredia. División de Ingeniería Civil, Topográfica y Geodésica, Departamento de Hidráulica, Facultad de Ingeniería, UNAM

Algoritmo de solución del método de Blalock-Sturm

M en I. Gilberto Sotelo Avila. División de Ingeniería Civil, Topográfica y Geodésica, Departamento de Hidráulica, Facultad de Ingeniería, UNAM

Funcionamiento hidráulico de obras de toma

Ing. Humberto Gardea Villegas. División de Ingeniería Civil, Topográfica y Geodésica, Departamento de Hidráulica, Facultad de Ingeniería, UNAM

Filtración rápida de un efluente primario avanzado

Homero Landa. Coordinación de Ingeniería Ambiental, Instituto de Ingeniería, UNAM.

Operación de un filtro sumergido aerobio para el tratamiento de aguas residuales que contienen clorofenoles

L. Torres Bustillos. Coordinación de Ingeniería Ambiental, Instituto de Ingeniería, UNAM

Remoción de metales pesados empleando zeolita mexicana

Mabel Vaca Mier. DEPMI, UNAM, Sección de Ingeniería Ambiental

PUMAEDUC. Programa educacional

Floreida Paz Benito. DEPMI, UNAM, Sección de Ingeniería Ambiental

Diseño y construcción de instrumentos para la evaluación de la toxicidad de residuos

M en I. Ana Elisa Silva Martínez, DEPMI, UNAM, Sección de Ingeniería Ambiental

Viscoelasticidad: sus efectos en vibraciones y confinamiento de materiales

M en I. Neftalí Rodríguez Cuevas. DEPMI, UNAM, Sección de Estructuras

Acción dinámica del viento en un edificio

Ing. Gabriel Alonzo Díaz. DEPFI, UNAM, Sección de Estructuras

Acción del viento en estructuras espaciales

M. en I. Neftalí Rodríguez Cuevas. DEPFI, UNAM, Sección de Estructuras

Estabilidad aerodinámica de puentes atirantados

Ing. Rolando Reyes Greco. DEPFI, UNAM, Sección de Estructuras

Análisis no lineal de torres de transmisión

M en I. Alejandro Bahena Pita. DEPFI, UNAM, Sección de Estructuras

Diseño de marcos con elementos disipadores de energía

Ing. Dante Marcel Campos Arias. DEPFI, UNAM, Sección de Estructuras

Espectros de riesgo uniforme para el Valle de México

Ing. Carlos Reyes Salinas. DEPFI, UNAM, Sección de Estructuras

Un modelo de comportamiento histerético y de daño para vigas de concreto reforzado

Ing. Dante Marcel Campos Arias. DEPFI, UNAM, Sección de Estructuras

Programación de computadora para el análisis de la interacción suelo-retícula de cimentación

Dr. Rigoberto Rivera Constantino. División de Ingeniería Civil, Topográfica y Geodésica, Departamento de Geotecnia, Facultad de Ingeniería, UNAM

Investigación de la microestructura del subsuelo de la Ciudad de México

Dr. J. Abraham Díaz Rodríguez. DEPFI, UNAM, Sección de Construcción.

*Flujo a superficie libre sobre fondos curvos con base
en las ecuaciones de Dressler*

M en I. Gilberto Sotelo Avila

División de Ingeniería Civil,
Topográfica y Geodésica
Departamento de Hidráulica
teléfono: 622- 80 11
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Las ecuaciones de Dressler han sido deducidas para el flujo a superficie libre. Su aplicación es válida para canales de tirante pequeño donde existe flujo irrotacional y permiten plantear la condición de régimen crítico, pero no la ubicación de la sección crítica. Además, la aplicación se restringe a cierto intervalo de validez dependiendo de que el flujo sea cóncavo o convexo. La investigación consiste en aplicar las ecuaciones al flujo sobre un vertedor tipo cimacio, para determinar la posición de la sección crítica, ya que no ocurre sobre la cresta y ver la posibilidad de ampliar el intervalo de validez, así como comprobar los coeficientes de vertido al variar la carga sobre el cimacio.

Medidas estructurales y no estructurales en daños causados por inundaciones en zonas urbanas asentadas a un lado de un río

M en I. María del Rosario Ruiz Urbano

División de Ingeniería Civil,
Topográfica y Geodésica
Departamento de Hidráulica
teléfono: 622- 80 11
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se realiza la interrelación de cuatro disciplinas en un programa de cómputo, con la finalidad de obtener la zonificación de las áreas de inundación, y las medidas estructurales y no estructurales recomendadas para cada caso en particular. Dichas disciplinas son Hidrología, Hidráulica de canales, Cartografía y Urbanismo.

El programa de cómputo se presentará en un ambiente Windows.

Pérdidas de energía en un sistema de tubos en paralelo.

Ing. Jesús Gallegos Silva
Ing. Rafael Ocampo Heredia

División de Ingeniería Civil,
Topográfica y Geodésica
Departamento de Hidráulica
teléfono: 622- 80 95
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se analizan las pérdidas de energía tanto locales como por fricción en un sistema de tubos y se comparan con datos experimentales.

Se instrumentó una estructura hidráulica para calcular la presión en diferentes secciones colocadas a lo largo de toda la tubería. Se pretende analizar el comportamiento de las presiones de las tuberías, trabajando en paralelo y de manera independiente

Algoritmo de solución del método de Blalock-Sturm

M en I. Gilberto Sotelo Avila

División de Ingeniería Civil,
Topográfica y Geodésica
Departamento de Hidráulica
teléfono: 622- 80 11
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

El método de Blalock-Sturm se utiliza para calcular los tirantes críticos múltiples que pueden producirse con el flujo en un canal de sección compuesta. Estos son de gran importancia en la determinación de los perfiles de flujo gradualmente variado para establecer las secciones de control e iniciar el cálculo. Sin embargo, la detección de dichos tirantes con el método se ha planteado en términos gráficos para un gasto dado.

Resulta necesario un algoritmo de solución que permita calcular dichos tirantes cuando se sabe de su existencia para un gasto dado, así como conocer el intervalo de gastos en que ellos ocurren, y el número posible para gastos intermedios.

La utilización del método, sólo es posible con la computadora, la que requiere del algoritmo para lograr un programa.

Funcionamiento hidráulico de obras de toma

Ing. Humberto Gardea Villegas

División de Ingeniería Civil,
Topográfica y Geodésica
Departamento de Hidráulica
teléfono: 622- 80 11
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se busca definir el ahogamiento necesario en la toma en función del diámetro del túnel, para garantizar la inexistencia de vórtices que permitan la entrada de aire al túnel. Debe de estudiarse en los casos:

1. Ascenso del nivel en la toma
2. Descenso del nivel en la toma desde un punto en que el túnel ya trabaje a presión

Filtración rápida de un efluente primario avanzado

Ing. Homero Landa
Dra. Blanca Jiménez

Coordinación de Ingeniería Ambiental
teléfono: 619 75 15; 622 33 44
Instituto de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se demostró el uso de filtración rápida como complemento al tratamiento primario avanzado, para remover huevos de helmintos.

Para generar la información básica de diseño se construyeron y operaron tres filtros de 20 cm de diámetro y 3.0 de altura, empacados con cama de arena de 1.0 m de espesor y TE de 0.6, 0.8 y 1.2 mm con un CU de 1.6. Se efectuaron más de 50 corridas con cuatro velocidades de operación: 7, 10, 12, y 15 m/h; se analizó: carrera de filtración, remoción de huevos de helmintos y sólidos suspendidos.

El filtro TE 1.2 mm mostró los mejores resultados de salida: 0.1 org/L, valor que cumple con la NOM-001 (< 1 y 5 org/L); en cuanto a sólidos suspendidos del efluente filtrado, el valor obtenido fue 39 mg/L (promedio), y velocidad de filtración 10 m/h, con duración promedio de 33 horas. Se aplicó un nuevo sistema con ciclo de retrolavado en tres etapas de velocidad: alta (75-80 m/h), baja (45-55 m/h), lográndose usar 2.3 % del total del agua filtrada y remover eficientemente los sólidos retenidos.

*Operación de un filtro sumergido aerobio para el tratamiento
de aguas residuales que contienen clorofenoles*

Ing. L. Torres Bustillos
Dra. Blanca Jiménez

Coordinación de Ingeniería Ambiental
teléfono: 622 33 43
Instituto de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Los clorofenoles son compuestos tóxicos generalmente en efluentes de diversas industrias. En México, se ha detectado la presencia de fenoles en cuerpos de agua del territorio nacional. Una tecnología para eliminar este tipo de compuestos en aguas, son los filtros sumergidos aerobios inoculados con microorganismos que previamente han demostrado su potencial en la biodegradación de tóxicos de esta naturaleza.

Se presentan resultados de la operación de una columna de 5 litros de capacidad, empacada con tezontle e inoculada con *Pseudomonas fluorescens* en la degradación de aguas residuales sintéticas, que contienen 2 clorofenol, 2,4 diclorofenol, 2,4,6 triclorofenol y pentaclorofenol. Se estudió el efecto que algunos parámetros (tiempo de residencia, temperatura, carga celular, tipo y concentración de los compuestos, etc) ejercen sobre la operación de la columna. Se discuten los resultados en términos de las cargas máxicas tratadas por el sistema.

Remoción de metales pesados empleando zeolita mexicana

Mabel Vaca Mier

División de Estudios de Posgrado
Sección de Ingeniería Ambiental
teléfono: 724 42 80
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se estudió la sorción de metales pesados de agua residual sintética, mediante el intercambio iónico con zeolita natural rica en clinoptilolita, proveniente de Etla, Oaxaca. Se usó zeolita en su estado natural y en forma sódica.

La difracción de rayos X de la zeolita natural reveló un contenido de 70 % de clinoptilolita y presencia de mordenita, cuarzo y muscovita. Se realizaron experimentos batch en reactores de 50 ml y en columna, empleando soluciones de metales (a pH entre 6 y 7) con concentraciones entre 1.5 y 7.5 mg/l de Pb, Cr, Cu, y Zn. Se estudió la influencia del fenol con concentraciones de hasta 5 mg/l en la capacidad de sorción de la zeolita.

Los cuatro metales fueron retenidos con la misma eficiencia (96-100 %) en los experimentos por lotes. Sin embargo, se observó que el fenol inhibe la sorción del Pb y Cd en la frecuencia de sorción: $Cr \approx Cu \approx Zn \ll Pb$. Se propone que este efecto es debido a la formación de especies metal-fenol que resultan parcialmente aniónicas. La homoionización de la zeolita, usando NaCl 1M mejora la capacidad de intercambio catiónico en un 50%, la cual fue calculada en 2.437 meq/g. En los estudios en columna con zeolita sódica, el intercambio fue preferencial sobre el Pb y el Zn, seguidos del Cu y el Cd. La zeolita mexicana presentó pérdidas por fricción de aproximadamente 5.4 % en peso, durante 24 h de operación de la columna.

Se concluye que esta zeolita es una opción de bajo costo para el tratamiento de agua residual que contiene metales pesados y fenol.

PUMAEDUC. Programa educacional

Dra. Rina Aguirre Saldívar
Floreida Paz Benito

División de Estudios de Posgrado
Sección de Ingeniería Ambiental
teléfono: 622 30 01
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

PUMAEDUC, "Programa Universitario de Medio Ambiente Educacional", pertenece al PUMA, y está siendo implementado en la Sección de Ingeniería Ambiental. Es un programa enfocado a contaminación ambiental; actualmente está en desarrollo la primera etapa, en la que solamente se detalla lo concerniente a contaminación del aire, dejando a futuro el desarrollo de contaminación de suelos y agua. Como se trata de un programa tutorial y su finalidad es la difusión y divulgación de la problemática ambiental, se han creado tres niveles de consulta: infantil, medio y maestría. Los temas y el contenido son básicamente los mismos, la variación entre un nivel y otro es la profundidad con que se toca cada tema.

*Diseño y construcción de instrumentos para la evaluación
de la toxicidad de residuos*

Dr. Pedro Martínez Pereda
Dra. Georgina Fernández Villagómez
M en I. Ana Elisa Silva Martínez
M en I. Eduardo Vega González

División de Estudios de Posgrado
Sección de Ingeniería Ambiental
teléfono: 622 30 03
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Conforme a la norma oficial mexicana NOM-053-ECOL-93 (que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen un residuo peligroso por su toxicidad ambiental) es necesario contar con un aparato de agitación rotatoria y recipientes de extracción (volumen muerto Cero), los cuales al no existir en el mercado nacional, se han importado y adaptado los instrumentos más parecidos.

En virtud de los requerimientos del Laboratorio Central de Control de la DGCOH del DDF, se diseñó y construyeron cuatro recipientes de extracción y un aparato de agitación rotatoria, además se brindó capacitación al personal técnico del laboratorio encargado de realizar las pruebas.

*Viscoelasticidad; sus efectos en vibraciones y
confinamiento de materiales*

M en I. Neftalí Rodríguez Cuevas

División de Estudios de Posgrado
Sección de Estructuras
teléfono: 622 34 84
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

El estudio de resultados de experimentos controlados en diversos materiales comunes en Ingeniería, muestra que existen intervalos de esfuerzos en dichas pruebas en los que el comportamiento mecánico presenta características reproducibles, mediante el modelo de Burgers modificado.

Se muestran resultados de experimentos en arcillas del Valle de México y de morteros de cemento, en los que se identifican los parámetros viscoelásticos de los materiales utilizados para resolver teóricamente problemas de vibración en diversas frecuencias; se estudia la modificación del amortiguamiento en la respuesta y se comparan resultados teóricos con los de pruebas controladas.

Se analiza también el efecto del confinamiento en probetas sometidas a peso propio, donde se observa la tendencia a estabilización de desplazamientos y esfuerzos al transcurrir el tiempo. La evidencia obtenida conduce a resultados aplicables a problemas comunes en Ingeniería, en los cuales los efectos del tiempo son significativos.

Acción dinámica del viento en un edificio

M en I. Nefalí Rodríguez Cuevas
Gabriel Alonzo Díaz

División de Estudios de Posgrado
Sección de Estructuras
teléfono: 622 34 84
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se presenta el diseño de un modelo aeroelástico de un edificio de 32 niveles, destinado a oficinas, y la manera de modelar la capa límite de la atmósfera en la vecindad del suelo en un túnel con sección de pruebas de pequeña longitud; se presentan los resultados de medición en el modelo.

Se establecen comparaciones entre los perfiles de velocidad medidas en el túnel del viento y los propuestos por las normas del Reino Unido.

Se presentan las características de la turbulencia en el interior del túnel y aquellas comúnmente mencionadas en la literatura. Se muestran las distribuciones obtenidas de los coeficientes locales de presión, C_p , y los coeficientes para estimar la fuerza resultante de la acción del viento en dos direcciones ortogonales; así mismo, se definen coeficientes para estimar los momentos torsionales inducidos por la acción del viento.

Finalmente, se describen las características de las aceleraciones registradas en el último nivel del modelo, bajo la acción de vientos con diferentes velocidades medias.

Acción del viento en estructuras espaciales

M en I. Neftalí Rodríguez Cuevas

División de Estudios de Posgrado
Sección de Estructuras
teléfono: 622 34 84
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

En la evolución del diseño de estructuras han aparecido nuevos tipos, como son la lamellas y estructuras colgantes, en las cuales se debe estudiar la acción del viento, ya que debido a su poca masa y alta rigidez, producto de efectos no lineales, la acción sísmica es poco importante.

Por ello, en este trabajo se manejan resultados de pruebas en túnel de viento, que se reproducen mediante series dobles de Fourier para definir los coeficientes locales de presión; con ellos se definen las fuerzas nodales en modelos matemáticos de las estructuras, con los que se establecen los análisis de elementos mecánicos y desplazamientos necesarios para el diseño de tales estructuras.

Se presentan los resultados del análisis de un domo semiesférico con aberturas, que forma la cubierta de un auditorio, así como de la cubierta formada mediante una red de cables y estructuras de soporte, y de un espacio arquitectónico cubierto por un paraboloide hiperbólico de claro intermedio. En los análisis se logran modelar los principales efectos que produce la acción del viento en esas estructuras espaciales

Estabilidad aerodinámica de puentes atirantados

M en I. Neftalí Rodríguez Cuevas
Rolando Reyes Greco

División de Estudios de Posgrado
Sección de Estructuras
teléfono: 622 33 70
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Los principales mecanismos de inestabilidad aerodinámica que se presentan en puentes atirantados bajo flujo laminar de viento, se analizan a través de una nueva metodología, que junto con resultados experimentales y programación mediante instrumentación virtual resuelve las ecuaciones diferenciales de movimiento. El método permite definir el comportamiento estructural y las velocidades críticas de falla. Se estudian dos puentes en particular, y se hacen recomendaciones para mejorar su respuesta estructural.

Análisis no lineal de torres de transmisión

M en I. Neftalí Rodríguez Cuevas
M en I. Alejandro Bahena Pita

División de Estudios de Posgrado
Sección de Estructuras
teléfono: 622 32 84
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se presenta un procedimiento de análisis no-lineal de torres de transmisión autosoportadas, bajo la acción de cargas estacionarias. El procedimiento de análisis toma en cuenta los efectos no lineales producidos por la geometría de la estructura, sus desplazamientos, y por el efecto de la fuerza axial en los miembros.

Los miembros de la estructura se consideran elementos viga-columna, con sección asimétrica, formadas por placas delgadas. En procedimientos de análisis se consideran tres matrices de rigidez: una, en la que se consideran los efectos de la geometría; otra, en la cual se toman en cuenta los efectos que las fuerzas axiales producen en la rigidez de las barras y una tercera matriz en la que se consideran los efectos de los desplazamientos y deformaciones en las barras de la estructura.

Con las ideas previas se desarrolló un programa para análisis de estructuras tridimensionales, en el cual se consideran los tres efectos mencionados, permitiendo realizar los análisis no-lineales de estructuras.

Diseño de marcos con elementos disipadores de energía

Dr. Luis Esteva Maraboto
Ing. Dante Marcel Campos Arias

División de Estudios de Posgrado
Sección de Estructuras
teléfono: 622 34 64
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

La presencia de disipadores de energía en edificios mejora la respuesta estructural ante excitaciones sísmicas. La disipación de energía en estos dispositivos mediante histéresis, produce una disminución en el trabajo del marco convencional, y por ende de su deterioro. A esta virtud se agrega la facilidad del mantenimiento y remplazo de los elementos disipadores, lo cual es beneficioso al tener en cuenta los costos a largo plazo de estos edificios, aunque el costo inicial de la obra puede incrementarse por las tareas adicionales que implica la instalación de los disipadores.

No se dispone de una reglamentación explícita para el diseño de estos sistemas. Se presenta un método de análisis y diseño. Se define un grupo de variables de control: relación de rigideces y ductilidad entre los disipadores y el marco convencional, el factor Q, y política de mantenimiento y remplazo de disipadores, que influyen sobre el comportamiento dinámico del sistema, y de cómo emplearlos para lograr un diseño óptimo, de manera que puedan darse recomendaciones para diseños que concilien economía con seguridad.

Espectros de riesgo uniforme para el Valle de México

Ing. Carlos Reyes Salinas

División de Estudios de Posgrado
Sección de Estructuras
teléfono: 622 34 75, ext. 15
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se presenta una ley de atenuación espectral que describe las ordenadas del espectro de aceleraciones en la estación sismológica de Ciudad Universitaria (estación CU). A través de simulación y la aplicación de dicha ley de atenuación se construyeron para la estación en cuestión, 61 curvas de riesgo sísmico para periodos de vibrar entre 0 y 6 s; con estas curvas es posible trazar los espectros de riesgo uniforme; es decir, aquellos con ordenadas que tienen el mismo período de retorno. El procedimiento para trazar un espectro de este tipo consiste en escoger un período de retorno cualquiera, y leer en cada una de las curvas la ordenada espectral correspondiente. Para obtener un espectro con el mismo período de retorno que la estación CU, en la zona de transición o del lago, e inclusive en otra estación en la zona firme, se hace uso de los cocientes espectrales, que son el promedio de la relación para varios sismos, de los espectros observados en una estación de referencia; en este caso, la estación de CU, y la estación donde se desea calcular el nuevo espectro. El procedimiento representa una forma sencilla, rápida y precisa para calcular espectros de riesgo uniforme en las distintas zonas sísmicas del Valle de México.

*Modelo de comportamiento histerético y de daño
para vigas de concreto reforzado*

Dr. Luis Esteva Maraboto
Ing. Dante Marcel Campos Arias

División de Estudios de Posgrado
Sección de Estructuras
teléfono: 622 34 64
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se presenta un modelo de comportamiento histerético de vigas de concreto reforzado (CR) ante cargas reversibles, y asociado a un índice de daño que indica el deterioro de la sección donde pueda formarse una articulación plástica. Los parámetros y características de este modelo fueron ajustados a partir de valores estadísticos extraídos de resultados experimentales,, mostrados por otros investigadores. A pesar de la sencillez del modelo, de curva bilineal, se espera mejorar la representación del comportamiento de los elementos de concreto reforzado con respecto a otros modelos.

Este modelo permite estudiar la respuesta de sistemas sometidos a excitación sísmica, de manera que se conozca su comportamiento y las características del deterioro del edificio ante eventos sucesivos; esto permitirá proponer nuevas características de diseño. En la investigación se empleó en un estudio de optimación a largo plazo de marcos de concreto reforzado con disipadores de energía, para proponer criterios y factores en el diseño de aquellos sistemas.

*Programa de computadora para el análisis de la interacción
suelo-retícula de cimentación*

Dr. Rigoberto Rivera Constantino
Ing. Carmelino Zea Constantino

División de Ingeniería Civil,
Topográfica y Geodésica
Departamento de Geotecnia
teléfono, 622 80 03
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se presenta un procedimiento para el análisis de la interacción suelo-retícula de cimentación.

El suelo se modela como un medio continuo. La cimentación, de forma cualquiera, se modela como una retícula de contratraves de rigidez variable apoyada sobre resortes interactuantes. Se discuten varios ejemplos prácticos

*Investigación de la microestructura del subsuelo
de la Ciudad de México*

Dr. José Abraham Díaz Rodríguez

División de Estudios de Posgrado
Sección de Construcción
teléfono: 622 32 27
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Este trabajo presenta, de una manera panorámica, la línea de investigación dedicada al desarrollo de métodos analíticos y experimentales para la caracterización de la microestructura de los sedimentos lacustres de la Ciudad de México

Se presentan los antecedentes sobre el tema, y se plantea un esquema basado en la necesidad de la búsqueda de nuevos enfoques. Se describen en forma somera las nuevas herramientas. Se enfatiza la necesidad de realizar investigación multidisciplinaria sobre el tema de la microestructura de los suelos

Ingeniería Eléctrica

Moderadores:

M en I. Abel Herrera Camacho
Dr. Miguel Moctezuma Flores
Dr. Víctor García Garduño
Dr. Jesús Savage Carmona
Ing. Rafael Herrera Cepeda
Dr. Yu Tang Xu

Ponencias y ponentes

Cancelación de interferencias utilizando filtrado adaptable

Larry Hipólito Escobar Salguero, División de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería, UNAM

Cancelación adaptable de ruido en señales de voz

Antonio Loría, DEPFI, UNAM, Departamento de Ingeniería Eléctrica

Reconocimiento adaptable de palabras aisladas utilizando redes neuronales

Rafael Sánchez Aroche, DEPFI, UNAM, Departamento de Ingeniería Eléctrica

Codificación de imágenes por caracterización de bordes con la transformada polinomial

María del Socorro Noguez Monroy, DEPFI, UNAM, Departamento de Ingeniería Eléctrica

Descomposición de señales mediante HRMP

Rodrigo Montúfar Cháveznavá, DEPFI, UNAM, Departamento de Ingeniería Eléctrica

Análisis de imágenes mediante "Basis Pursuit"

Rodrigo Montúfar Cháveznavá, DEPFI, UNAM, Departamento de Ingeniería Eléctrica

Segmentación de escena para codificación de video a baja tasa de transmisión

Daniel Gatica Pérez, División de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería, UNAM

Segmentación de imágenes

Benjamín Valera Orozco, DEPFI, UNAM, Departamento de Ingeniería Eléctrica

Reconocimiento de comandos utilizando las manos

Dr. Jesús Savage Carmona, División de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería, UNAM

Robot bípedo autónomo no antropomórfico

J. M. Galicia Badillo, División de Ingeniería Eléctrica, Grupo LINDA, Facultad de Ingeniería, UNAM

Plan de inspección para el aseguramiento de la calidad en el diseño de sistemas de información

Ing. A. Adolfo Millán Nájera, División de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería, UNAM

Herramientas gráficas en CLIPS para simulación de robot

Ing. Marco Antonio Morales Aguirre, División de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería, UNAM

Modelado y medición de sistemas de tierras

Ing. Martín Bárcenas Escobar DEPMI, UNAM, Departamento de Ingeniería Eléctrica

El generador termoiónico solar, una alternativa para producir energía eléctrica

José Guillermo Pérez Luna, DEPMI, Centro de Investigación en Energía de la UNAM

Diseño o implantación de un controlador difuso para un sistema óptico adaptable (aplicado en astronomía)

Ing. Rubén Flores Meza, DEPMI, UNAM, Departamento de Ingeniería Eléctrica

Control robusto descentralizado para una clase de sistemas no lineales

Dr. Yu Tang Xu, DEPMI, UNAM, Departamento de Ingeniería Eléctrica

Cancelación de interferencias utilizando filtrado adaptable

Larry Hipólito Escobar Salguero

División de Ingeniería Eléctrica
Electrónica
teléfono: 622 31 34
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se expone la problemática de extraer una señal de un ambiente contaminado por ruido u otra señal indeseable; se plantean las posibilidades de solución mediante filtros fijos, y las ventajas con base en un filtrado adaptable. Como parte introductoria se da una visión general de los sistemas y el filtrado adaptable, las formas y estructuras de su implementación y algunas aplicaciones. También se da a conocer en forma breve la deducción de algunos algoritmos de filtrado adaptable, y una estructura básica para la eliminación de ruido. Para finalizar se exponen los resultados obtenidos en diversas señales contaminadas por ruido, y una señal senoidal de 60 Hz, además de conclusiones y perspectivas de esta área.

Cancelación adaptable de ruido en señales de voz

Antonio Loría
M en I. Abel Herrera Camacho

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería Eléctrica
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se presenta una variación del algoritmo de mínimos cuadrados (LMS) para supresión del ruido, y su aplicación a palabras aisladas. Se utilizó un filtro adaptable transversal, considerando que el ruido ambiente es gausseano e independiente, y palabras con ruido superior en 30 dB a la señal. De los resultados se tiene una SNR mayor a 20 dB para todas las palabras empleadas; los resultados subjetivos indican una diferencia "mínima" entre la palabra original y la señal limpiada.

*Reconocimiento adaptable de palabras aisladas
utilizando redes neuronales*

Rafael Sánchez Aroche
M en I. Abel Herrera Camacho

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería Eléctrica
teléfono 519 77 86
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se presenta un nuevo modelo de red neuronal para atacar el problema de clasificación de palabras aisladas independiente del usuario, así como una nueva manera de segmentar la señal de voz mediante subpalabras acústicas las cuales son una combinación de principios analógicos y matemáticos. Cada subpalabra acústica se describe eficientemente mediante los coeficientes de la transformada de Karhunen - Loeve (KLT). Esta red es de tipo adaptiva y realiza un aprendizaje supervisado. Durante el entrenamiento determina prototipos del espacio de entradas, con las cuales se lleva a cabo la clasificación; cada prototipo tiene asociado un ruido delimitando su región de clasificación.

La red posee un mecanismo de olvido y otro de fusión de prototipos; ambos se orientan a reducir el número de prototipos que la red crea, y a permitir realizar aprendizaje de medios ambientes no estacionarios.

Se logró una eficiencia superior al 94% de clasificaciones correctas.

*Codificación de imágenes por caracterización de bordes
con la transformada polinomial*

Ing. Oscar Viveros Cancino
Dr. Boris Escalante Ramírez
Ing. Ma. del Socorro Noguez Monroy

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería Eléctrica
teléfono 622 30 25
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se presenta un algoritmo de codificación de imágenes basado en el análisis con la transformada polinomial, que imita algunas propiedades del sistema de visión humano. Se sabe que los bordes de una imagen son estructuras muy importantes para la percepción visual, por lo que se trata de caracterizarlos a partir de los coeficientes polinomiales; los parámetros que se obtienen son posición, altura, orientación y valor medio.

Con ello se obtiene una representación eficiente de la imagen. Dentro de esquemas a múltiples resoluciones el algoritmo mejora su desempeño.

Descomposición de señales mediante HRMP

Rodrigo Montúfar Cháveznava

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería Eléctrica
teléfono 622 55 98
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Recientemente las técnicas de aproximación adaptiva en la obtención de representaciones parsimoniosas de señales se han vuelto populares. Incluyen el método de "frames", "matching pursuit" y recientemente "basis pursuit".

"Matching pursuit" es un algoritmo voraz, debido a que en cada operación optimiza la cantidad de la energía de la señal que devora. Por esta razón, en la mayoría de las veces lleva a elegir características que se adecuan globalmente a la estructura de la señal, aunque no son las que mejor se adaptan a su estructura local.

Por otro lado "High resolution matching pursuit" es una versión mejorada de "matching pursuit", la cual se extiende a diccionarios de tiempo-frecuencia. Este algoritmo emplea una función de correlación diferente, que permite enfatizar las correspondencias locales sobre las globales en cada operación. Se aplicará en la extracción de características en imágenes.

Análisis de imágenes mediante "Basis Pursuit"

Rodrigo Montúfar Cháveznava

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería Eléctrica
teléfono 622 55 98
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se presenta una nueva manera de obtener la representación de contornos de una imagen empleando el principio de "Basis Pursuit", que propone la descomposición de una señal en una óptima superposición de átomos presentes en un diccionario, mediante el criterio de la norma mínima l^1 para la selección de los átomos. Los coeficientes de los átomos obtenidos del diccionario mediante "Basis Pursuit" caracterizan las propiedades de la señal, lo cual significa que con este principio es posible obtener la representación en contornos de una imagen directamente. Para obtener los contornos de una imagen se emplea un diccionario estacionario, que a diferencia de cualquier otro proporciona una buena representación en lugar de una difusa.

El análisis de imágenes mediante "Basis Pursuit" va encaminado a la búsqueda de una selección óptima de contornos en el modelo de codificación de imágenes por contornos-textura.

*Segmentación de escena para codificación de video
a baja tasa de transmisión*

Daniel Gatica Pérez
Dr. Víctor García Garduño
Dr. Francisco García Ugalde

División de Ingeniería Eléctrica
Telecomunicaciones
teléfono, 622 30 55
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se presenta un algoritmo para segmentar una escena de acuerdo con el movimiento de los objetos presentes en la misma. El algoritmo parte de una estimación de movimiento local y del agrupamiento de pixels en regiones con base en el movimiento dominante en cada región, y utiliza la teoría de campos aleatorios de Markov para el modelado de la imagen, y estimación bayesiana para optimización de la solución. La segmentación puede utilizarse para codificación de video orientada a objetos.

Segmentación de imágenes

Benjamín Valera Orozco
Dr. Víctor García Garduño
José Sánchez Vizcaino

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería Eléctrica
teléfono 722 86 04
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Recientemente la compresión de video basada en regiones y objetos con bajas tasas de bit, ha impulsado el desarrollo de técnicas de segmentación eficientes y realizables.

Se describe un método de segmentación por regiones basado en división y difusión con selección aleatoria. La técnica consiste en simplificar primero la imagen sin remover los contornos mediante filtros morfológicos por reconstrucción. La imagen simplificada se divide bajo una estructura de árbol cuádruple con menor carga computacional, debido a la simplificación. Las regiones similares se fusionan eficientemente al seleccionarlás aleatoriamente, lo que ocasiona su adaptación uniforme a la escena.

El progreso expuesto se refiere a la capacidad de fusionar regiones vecinas con una región pivote seleccionada al azar; regiones vecinas que eventualmente no se fusionan en un primer intento, pueden fusionarse posteriormente al crecer aleatoriamente la capacidad de fusión de cada región pivote. Finalmente las regiones más pequeñas y de menor importancia perceptual se eliminan.

Reconocimiento de comandos utilizando las manos

Dr. Jesús Savage Carmona

División de Ingeniería Eléctrica
Computación
teléfono: 622 30 41
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se presenta un método de reconocimiento de imágenes secuenciales para usarlo como un medio de comunicación hombre máquina. Las imágenes están compuestas por diferentes posiciones de las manos, las cuales indicarán el comando a ejecutar a una computadora.

Primero se detecta la posición de la mano en la escena, después se encuentra un histograma de orientación, el cual es representado como un vector de observaciones que es cuantizado con un cuantizador vectorial; el índice del vector del cuantizador que más se parezca al vector de entrada se utiliza en el algoritmo de Viterbi. Con el algoritmo de Viterbi se reconocerá el comando por las manos.

Robot bípedo autónomo no antropomórfico

E. Hernández Tejada
W. W. Mayol Cuevas
S. D. Vera Rea
S. Muñoz Gutiérrez
R. A. Sánchez
J. M. Galicia Badillo

División de Ingeniería Eléctrica
Computación, Grupo LINDA
teléfono: 622 30 66
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Presentamos un robot bípedo autónomo no antropomórfico capaz de tener locomoción omnidireccional en varios escenarios, que hasta el momento incluyen: escaleras, pequeños obstáculos, zanjas y pisos planos. Además de los sistemas de autosensado, el robot cuenta con sensores de navegación, los cuales aumentan las habilidades de desplazamiento y contribuyen a la autonomía del robot. Debido a su estructura, la máquina caminante no requiere de control dinámico para lograr estabilidad: su algoritmo de control está basado en una "gramática de movimientos seguros" y por ello para coordinar su locomoción un pequeño microprocesador es más que suficiente. El presente trabajo es el reporte del estado del primer prototipo.

*Plan de inspección para el aseguramiento de la calidad
en el diseño de sistemas de información*

Ing. A. Adolfo Millán Nájera

División de Ingeniería Eléctrica
Computación
teléfono: 622 30 54
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Los sistemas de información (software), en la actualidad ocupa un lugar importante en las empresas donde se tiene la necesidad de desarrollar software a la medida de sus necesidades. Existen diferentes metodologías para el desarrollo del mismo, todas ellas abarcan el tema de aseguramiento de la calidad de una manera muy general, como una parte del desarrollo. Sin embargo, es un tema poco tratado y desarrollado en nuestro país, por tanto, el objetivo del trabajo es hacer una investigación de lo que existe actualmente sobre el aseguramiento de la calidad en el diseño de sistemas de información, y a partir de ahí plantear y desarrollar un plan de inspección de la calidad.

El desarrollo de software es un área en donde el ingeniero mexicano puede sobresalir internacionalmente, ya que cuenta con los conocimientos y las herramientas necesarias, sin embargo, se requiere de cuidar algo muy importante para poder competir con el resto del mundo, la calidad de nuestros productos, por lo que, es necesario contar con un conjunto de actividades planeadas y sistemáticas, con el objeto de brindar la confianza apropiada.

Herramientas gráficas en CLIPS para simulación de robot

Dr. Jesús Savage Carmona
Ing. Marco Antonio Morales Aguirre

División de Ingeniería Eléctrica
Computación
teléfono: 622 30 25
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

CLIPS es un sistema experto que funciona en distintas plataformas; se usa para la planeación de rutas de un robot móvil controlado por un microcontrolador HC11. Es importante contar con herramientas gráficas que permitan simular el área de trabajo del robot y sus movimientos a fin de evaluar los programas de planeación, de dirigirlo en forma remota o de conocer su estado dentro de su área de acción. Se están realizando varias funciones que permitan desplegar en el ambiente gráfico Xwindows ventanas con la representación del lugar de trabajo del robot que permitan enviarle comandos; se insertan como parte de CLIPS en lenguaje C con la ayuda de bibliotecas gráficas. También se desarrollan programas en CLIPS para comunicarse con el robot y darle órdenes para pedirle información sobre su posición y el estado de sus sensores.

Modelado y medición de sistemas de tierras

Ing. Martín Bárcenas Escobar
Ing. Arturo Morales Collantes

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería Eléctrica
teléfono 622 81 99
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

La red o malla de tierra es un sistema de conductores que se introducen en el suelo para drenar a tierra corrientes de falla de circuitos eléctricos, o corrientes eléctricas indeseables en circuitos de instrumentación, control y en computadoras digitales. La malla tiene, entre otras, la función de proporcionar un punto de referencia para los potenciales eléctricos. Para su función de protección se diseñan con base en tres parámetros a fin de asegurar la protección de personas y animales. Los parámetros son: el voltaje de paso, de contacto y de transferencia, calculados a través de estándares de la IEEE, en particular el estándar 80.

Para el diseño de la red de tierra, uno de los factores es la resistencia eléctrica de la red, en función de la resistividad del suelo que la rodea. Los modelos para el cálculo de la resistencia eléctrica de la malla de tierra, toman en cuenta la resistividad del suelo y del conductor, así como la configuración geométrica que toman los conductores que conforman la malla.

Se realiza investigación sobre técnicas de modelado y de medición de variables eléctricas de sistemas de tierra en subestaciones de potencia en condiciones normales de operación, y para transitorios debidos a fallas en la red eléctrica o a descargas atmosféricas.

*El generador termoiónico solar,
una alternativa para producir energía eléctrica*

José Guillermo Pérez Luna

División de Estudios de Posgrado
Facultad de Ingeniería, UNAM
Centro de Investigación en Energía de la
Universidad Nacional Autónoma de México
teléfono (73) 25 00 52

Resumen:

Los generadores termoiónicos solares (GETESOL) han sido descritos por diferentes autores; Hatsopoulos en 1956 hizo referencia a los principios básicos de su funcionamiento. Las aplicaciones espaciales han sido hasta ahora las de mayor interés, sin embargo, se efectuaron aplicaciones terrestres en los años setenta. En el Centro de Investigación en Energía de la UNAM, se está desarrollando un GETESOL, de tipo terrestre como una opción para generar energía eléctrica a partir de la solar, tomando en consideración que México cuenta con grandes regiones de insolación.

Se presenta la factibilidad de construir un GETESOL y se describen las características del convertidor termoiónico (CT), elemento clave para transformar la energía solar concentrada en eléctrica

Referencia:

G.N Hatsopoulos, E.P. Gyftopoulos, *Thermionic Energy Conversion*, Vol. 1: Processes and Devices, The M.I.T. Press, 1973.

*Diseño o implantación de un controlador difuso
para un sistema óptico adaptable (aplicado en astronomía)*

Ing. Rubén A. Flores Meza

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería Eléctrica
teléfono 622 30 25
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

La corrección del frente de onda incidente es de primordial importancia en la calidad de las observaciones astronómicas. La óptica adaptiva es una técnica que realiza dicha corrección en tiempo real mediante la modificación de un sistema óptico regulado por un controlador. En este caso, es de tipo difuso.

El diseño del controlador difuso se realizó mediante el TOOLBOX de control difuso de MATLAB. La sintonización en lazo (sic) cerrado se obtuvo mediante simulación del modelo del proceso y el propio controlador en ambiente SIMULINK. Con los parámetros obtenidos de la simulación es posible implantar el algoritmo del controlador en un sistema dedicado (microcontrolador). Se pretende llevar a un prototipo óptico el controlador diseñado.

*Control robusto descentralizado para una clase
de sistemas no lineales*

Dr. Yu Tang Xu, M. Tomizuka

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería Eléctrica
teléfono 622 30 13
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Para sistemas descritos por las ecuaciones Enter-Lagrange se involucran intercorrecciones de estados de orden mayor; este trabajo proporciona un control descentralizado que garantiza la estabilidad uniforme, cuando el objeto de control es seguir una trayectoria deseada. El diseño del controlador se basa en unas propiedades físicas de estos sistemas usando el método Lyapunov. Se ilustra el desempeño del esquema propuesto a través del control longitudinal de un tren de vehículos dentro de un sistema automático de autopista.

Ingeniería Mecánica

Moderadores:

Dr. Luis Reyes Avila
Dr. Rogelio González Oropeza
Dr. Francisco Javier Solorio Ordaz
Dr. Jorge Carrera Bolaños
Dr. Luis Ferrer Argote
Dr. Dora Krasnopolsky de Grinberg

Ponencias y ponentes

Ecuación de Dyson modificada para la función de Green con condiciones de frontera arbitrarias

Dr. Guillermo Monsiváis Galindo, División de Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería, UNAM

Análisis numérico del flujo dentro de un tanque con agitación para fluidos altamente viscosos y no newtonianos

Héctor Alexis Espinoza Gayosso, DEPFI, Facultad de Ingeniería, UNAM

Simulación de robots con cuaterniones

M. C. Graciano Cruz Almanza. DEPFI, Departamento de Mecánica, Facultad de Ingeniería, UNAM

Robot manipulador clase 1 para industria de la microelectrónica

M en I Leopoldo A. González González. División de Ingeniería Mecánica e Industrial, Facultad de Ingeniería, UNAM

Estudio y Diseño del programa simulador de la celda de manufactura

Ing. José Alberto Vargas Soto. División de Ingeniería Mecánica e Industrial, Facultad de Ingeniería, UNAM

Análisis y rediseño de una cubierta de plástico

M en I. Miguel Angel Cruz Morales. División de Ingeniería Mecánica e Industrial, Facultad de Ingeniería, UNAM

Diseño mecánico de una columna de flotación

Sol Falcón Manjarrez. División de Ingeniería Mecánica e Industrial, Facultad de Ingeniería, UNAM

Analizador de fuerzas durante la sutura de cabos esofágicos

Beatriz López Montoya. División de Ingeniería Mecánica e Industrial, Facultad de Ingeniería, UNAM

Análisis mediante elemento finito de HGM

Felipe Lugo Ramírez. División de Ingeniería Mecánica e Industrial, Facultad de Ingeniería, UNAM

Evaluación de un sistema de prótesis para la corrección de patologías lumbares, bajo el enfoque de la ingeniería mecánica

Ing. Rafael Schouwenaars. División de Ingeniería Mecánica e Industrial, Facultad de Ingeniería, UNAM

Modelación computacional de la carburización gaseosa

M en I. Javier Jiménez García. DEPTI, Departamento de Mecánica, Facultad de Ingeniería, UNAM

Obtención de materiales compuestos zinalcoaluminio mediante técnicas de laminado conjunto

M en I. Javier Cervantes Cabello. División de Ingeniería Mecánica e Industrial, Facultad de Ingeniería, UNAM

Diseño y fabricación de máquina para fabricar agujas para sutura

Ing. Adrián Espinosa Bautista. División de Ingeniería Mecánica e Industrial, Facultad de Ingeniería, UNAM

Diseño de una máquina alimentadora de pastillas

M en I. Jesús Manuel Dorador González. División de Ingeniería Mecánica e Industrial, Facultad de Ingeniería, UNAM

Diseño de una impresora de código Braille

M en I. Jesús Manuel Dorador González. División de Ingeniería Mecánica e Industrial, Facultad de Ingeniería, UNAM

Diseño y construcción de una máquina para indentar alambre de acero

M en I. Juan Leonardo Hernández Anda. DEPTI, Departamento de Mecánica, Facultad de Ingeniería, UNAM

Máquina para elaborar tubo cuadrado de cartón

Ing. Oscar Herrera Morales. División de Ingeniería Mecánica e Industrial, Facultad de Ingeniería, UNAM

Mesa oscilatoria balanceada para templar vidrio

Ing. Gustavo Valeriano B. División de Ingeniería Mecánica e Industrial, Facultad de Ingeniería, UNAM

Proyecto MINI-BAJA

Ubaldo Eduardo Márquez Amador. División de Ingeniería Mecánica e Industrial, Facultad de Ingeniería, UNAM

Optimización en procesos de manufactura laser

Ing. Miguel Angel Arce Morales

Diseño de un sistema de limpieza de aguas residuales

Sol Falcón Manjarrez. División de Ingeniería Mecánica e Industrial, Facultad de Ingeniería, UNAM

*Ecuación de Dyson modificada para la función de Green
con condiciones de frontera arbitrarias*

Ing. Juan Aguilar Pascual
Dr. Guillermo Monsiváis Galindo

División de Ciencias Básicas
Mecánica
teléfono 622 50 87
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

El estudio de la propagación de ondas en sistemas ópticos, elásticos, acústicos, etc, incluyendo la propagación de ondas en medios estratificados, se puede realizar por medio de la función de Green, principalmente en el análisis de las soluciones de la ecuación de ondas y su espectro de frecuencias correspondiente. En este trabajo se han considerado los casos en los que se conoce la función de Green para un sistema más simple que el original, pero que aplicando una teoría apropiada de perturbaciones es posible obtener la solución del sistema en cuestión. Se sabe que en muchos de estos casos (cuando se tiene condiciones de frontera de ondas salientes) la función de Green satisface la ecuación de Dyson, que se utiliza para obtener la solución buscada. Sin embargo, para condiciones de frontera arbitrarias, ya no es válida. En este trabajo se ha hecho una extensión a dicha ecuación, que permite considerar condiciones de frontera arbitrarias.

*Análisis numérico del flujo dentro de un tanque con agitación
para fluidos altamente viscosos y no newtonianos*

Héctor Alexis Espinoza Gayosso
Dr. Alejandro Rodríguez

División de Estudios de Posgrado
Mecánica
Facultad de Ingeniería, UNAM
Instituto de Ingeniería, UNAM
teléfono: 622 33 25.

Resumen:

Se utiliza un modelo numérico basado en la técnica del volumen finito para analizar el complejo patrón de flujo dentro de un tanque agitado con fluidos newtonianos altamente viscosos, y fluidos no newtonianos. El modelo utiliza un marco de referencia fijo al impulsor y los baffles son simulados según la técnica propuesta por Pericleous y Patel. Las características no newtonianas se representan mediante modelos de Ostwald, de Waele y de Bingham.

Para las simulaciones newtonianas se utilizan fluidos de alta viscosidad como glicerol y soluciones de polietilenglicol; para las simulaciones no newtonianas se recurre al Carbopol, el cual presenta características muy similares a la goma Xantana, un producto altamente cotizado en la industria cosmética, petrolera y alimentaria, entre otras.

Las simulaciones se realizan para estado permanente y se obtienen el campo de velocidad y presión, así como las distribuciones de viscosidad aparente y esfuerzo de corte, consumo de potencia y el volumen de las zonas de mezclado. Los resultados son comparados con datos publicados, y con resultados obtenidos en el instituto de Biotecnología en experimentos con Carbopol.

Simulación de robots con cuaterniones

M. C. Graciano Cruz Almanza
Dr. Luis Reyes Avila

División de Estudios de Posgrado
Mecánica
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se presentan los avances en la modelación y simulación de robots usando álgebra de cuaterniones, la que se propone como alternativa al álgebra matricial en la solución de problemas que necesiten calcular rotaciones; su importancia consiste en la reducción del número de operaciones a realizar y su mejor eficiencia.

Con una aplicación de los cuaterniones en el área de la robótica se desarrolló un simulador del robot MITSUBISHI RV-M1. El simulador se presenta con graficos en tres dimensiones para obtener una mejor visión de las tareas realizadas; sirve tanto en la enseñanza como en la capacitación de personal, permitiendo un ahorro económico. El simulador permite ver al robot desde cualquier punto de vista, controlar los movimientos de sus articulaciones; y controlar un robot didáctico por medio del puerto paralelo.

*Robot manipulador clase 1 para industria
de la microelectrónica*

M en I. Leopoldo A. González González
Dr. Marcelo López Parra

División de Ingeniería Mecánica
e Industrial
Mecánica, teléfono, 550 06 35
Facultad de Ingeniería UNAM

Resumen:

El grado de miniaturización que se está logrando con los circuitos integrados en la industria de la microelectrónica requiere cada vez mayores niveles de limpieza en sus procesos de manufactura.

La investigación que se desarrolla tiene como propósito definir y probar principios de diseño para ser utilizados en el diseño, fabricación y experimentación de pares cinemáticos en robots manipuladores de discos de silicio. El diseño de los pares cinemáticos debe ser compatible con los requerimientos de limpieza exigidos por la industria de los semiconductores (fabricantes de chips), o sea que la generación de partículas generadas por el par cinemático debe ser clase 1 o menor.

Nota: Clase 1: producir una partícula de menos de 0.5 micras en un volumen de un pie cúbico de aire, según la Norma (FED-STD-209E)

*Estudio y diseño del programa simulador de
la celda de manufactura.*

Ing. José Alberto Vargas Soto.
Ana Lilia Gallardo Cruz

División de Ingeniería Mecánica
e Industrial
Mecánica, teléfono, 622 80 51
Facultad de Ingeniería UNAM

Resumen:

En el Laboratorio de Manufactura Avanzada se tiene una celda de manufactura flexible, aunque limitada en su operación, debido a que los programas de aplicación no tienen un simulador de procesos para sincronizar los cuatro módulos con el servidor, así como de la flexibilidad para agregar otro robot a su sistema de control.

Ante esa situación, se desarrolla un sistema paralelo al existente con la ventaja de tener los programas fuentes para obtener la flexibilidad de integrar otros elementos al sistema; se integrará con el robot de cuartos limpios que también se desarrolla en el Centro, para agregarlo a la celda de manufactura.

Análisis y rediseño de una cubierta de plástico

M en I. Miguel Angel Cruz Morales
Oscar Martínez Soto
Moisés Barrón Arellano.

División de Ingeniería Mecánica
e Industrial
Mecánica, teléfono, 622 80 51 y
325 57 30
Facultad de Ingeniería UNAM

Resumen:

Se realiza un análisis de falla de una cubierta para la bolsa de aire de un vehículo comercial, la cual falla por el gradiente de temperatura al que se expone cuando está circulando en el territorio nacional a nivel del mar.

La geometría deformada de la pieza fue medida en una máquina de medición por coordenadas y la información obtenida se modeló en el programa I-DEAS y, procediendo con el programa NISA a los análisis de esfuerzos y deformaciones, con lo cual se propuso reforzar la pieza por medio de costillas sin que esto cause un incremento considerable en el costo de la pieza y en la disminución de la calidad del producto. Finalmente, este proyecto permitió integrar las áreas de modelado geométrico, análisis por computadora o ingeniería inversa y materiales plásticos en productos para la industria automotriz.

Diseño mecánico de una columna de flotación

M. en I. Jesús Manuel Dorador González
Sol Falcón Manjarrez.

División de Ingeniería Mecánica
e Industrial
Mecánica, teléfono, 622 80 51 y
550 00 41
Facultad de Ingeniería UNAM

Resumen:

En la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra se construyó un equipo para el laboratorio, en el que se realizaron varias pruebas. Al resultar exitosas se decidió construir un equipo para uso industrial, con el respaldo de una empresa, a la que se licenció la tecnología

La solicitud al Centro de Diseño y Manufactura de la Facultad de Ingeniería fue el diseño de la estructura y elementos internos de la columna para su uso en la industria; además debía tener con la característica de ser fácilmente desarmable, y que toda la columna pudiera ser transportada en una camioneta pick-up.

Se realizó el diseño y se entregaron más de doscientos planos al Centro para la Innovación Tecnológica de la UNAM. a fin de que éste a su vez integrara el paquete tecnológico que se entregó a la empresa. Actualmente se construye el primer prototipo.

Analizador de fuerzas durante la sutura de cabos esofágicos

Beatriz López Montoya
Mario Acosta Flores
M. en I. Armando Ortiz Prado
Dr. Fernando Villegas Alvarez

División de Ingeniería Mecánica
e Industrial
Mecánica, teléfono, 622 80 57
Facultad de Ingeniería UNAM

Resumen:

El problema de atresia de esófago tiene como principal complicación quirúrgica temprana, desgarre del tejido a nivel de la línea de sutura, y tardía la cicatrización hipertrófica que se traduce en cierre de la luz esofágica. Para la solución de estos problemas se implementó un proyecto entre el Instituto Nacional de Pediatría y la Facultad de Ingeniería de la UNAM, con la finalidad de determinar el comportamiento del tejido esofágico cuando éste es sometido a fuerzas de tracción; surgió la necesidad de diseñar y construir un instrumento capaz de medir las fuerzas aplicadas en la sutura del esófago. Dicho medidor se desarrolló bajo los conceptos de extensometría eléctrica.

*Análisis mediante elemento finito del dispositivo
"Hospital General de México" para patología lumbar*

Alvaro Ayala Ruiz
Miguel A. Cruz Morales
Dr. Felipe M Camarillo
J. Alfonso López Jiménez
Felipe Lugo Ramírez.

División de Ingeniería Mecánica
e Industrial
Mecánica, teléfono, 622 80 50
Facultad de Ingeniería UNAM

Resumen:

En México el tratamiento de espondilolistesis se ha apoyado en la experiencia médica de otros países; con el fin de crear una tecnología propia, en el servicio de Ortopedia del Hospital General de México, el Dr. Felipe Camarillo realizó algunos diseños de los dispositivos para el tratamiento de esta patología (denominándolos dispositivos HGM), con las características óptimas para ser implantados en la estructura ósea de pacientes mexicanos. Para conocer el comportamiento biomecánico del sistema, se estudió la biomecánica de la columna vertebral con y sin el dispositivo, con objeto de demostrar que el sistema mantiene la corrección realizada en la intervención quirúrgica, que es seguro a cargas estáticas, y que se puede rediseñar en caso de que sea necesario.

En la literatura se analiza la región lumbar como una región rectilínea, es decir no se considera la curva de lordosis. El modelo propuesto analiza la columna vertebral con la curva de lordosis (esta curva aumenta la resistencia de la región lumbar), su comportamiento e interacción con el dispositivo HGM, de una columna vertebral sana y de una con el dispositivo. Los primeros resultados muestran una zona de alta concentración de esfuerzos y de máximos desplazamientos en el modelo de la columna sana, y una importante disminución de estos en el modelo de la columna con el dispositivo implantado.

*Evaluación de un sistema de prótesis para la corrección de patologías
lumbares, bajo el enfoque de la ingeniería mecánica*

Ing. Rafael Schouwenaars
Dr. Felipe Carrillo Juárez
M en I. Armando Ortiz Prado

División de Ingeniería Mecánica
e Industrial
Mecánica, teléfono, 622 80 57
Facultad de Ingeniería UNAM

Resumen:

Se comparan sistemas de prótesis para la columna vertebral y se presenta un nuevo sistema desarrollado en el Hospital General de México; se orienta específicamente a la población latinoamericana, por lo que tiene que cumplir con exigencias que no se encuentran en Europa o Norteamérica.

Se describen brevemente estas condiciones y sus consecuencias para el diseño de las prótesis y una comparación del desempeño de los diferentes sistemas bajo el enfoque de su confiabilidad mecánica, sin tratar los aspectos médicos. Con base en un análisis crítico de las piezas que han fallado se indican las mejoras a implementar y se estiman de manera estadística sus consecuencias. Se concluye que la cooperación entre médicos e ingenieros mecánicos lleva a resultados importantes con un esfuerzo limitado.

Modelación computacional de la carburización gaseosa

M en I Javier Jiménez García
Dra. Dora María K. de Grinberg
Dr. A. Grinberg
Dr. Jorge Carrera

División de Estudios de Posgrado
Mecánica, teléfono: 622 30 07
Facultad de Ingeniería, UNAM
Instituto de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se presenta el desarrollo de un modelo por métodos computacionales para monitorear los parámetros tecnológicos de la carburización gaseosa en dos etapas, para diferentes potenciales de carbono y temperaturas. Dicho modelo permite predecir los tiempos de carburización y difusión basados en métodos de equilibrio, y controlados en términos del potencial de carbono.

Se discuten los mecanismos que operan en cada caso, y se verifica experimentalmente el modelo establecido en relación con resultados experimentales.

*Obtención de materiales compuestos zinalcoaluminio
mediante técnicas de laminado conjunto*

M en I. Javier Cervantes Cabello.

División de Ingeniería Mecánica
e Industrial
Mecánica, teléfono, 622 80 50
Facultad de Ingeniería UNAM

Resumen:

Puede haber diversidad de razones para producir materiales bimetálicos, entre ellas: aumentar la resistencia a la corrosión, reemplazar aleaciones costosas, obtener mayor resistencia mecánica, resistencia al desgaste o mejorar el aspecto superficial.

La investigación tiene por objeto mostrar los resultados en la unión de zinalco y aluminio mediante técnicas de laminado conjunto (cladding), con lo que se pretende mejorar la coloración que a través del tiempo se presenta en el zinalco por su oxidación superficial, ya que reduce la calidad de las piezas fabricadas con dicho material, la capa de óxido inhibe la capacidad de adhesión en algunos recubrimientos como pueden ser los electrolíticos o esmaltes y pinturas.

Se incluyen los diferentes parámetros bajo los que se realizaron las pruebas como son temperaturas, velocidades de laminación, porcentaje de reducción y métodos de limpieza. Se presentan resultados de los ensayos que han permitido la caracterización del material bimetálico (zinalco-aluminio): pruebas de tensión, microscopía electrónica de barrido, y embutido a fin de evaluar su capacidad de conformación. Se analizan las perspectivas de aplicación de estos materiales compuestos laminares en el contexto industrial.

Diseño y fabricación de máquina para fabricar agujas para sutura

Ing. Adrián Espinosa Bautista
Ing. Antonio Zepeda Sánchez
Ing. Mariano García del Gallego
Ing. Luis Manuel González Cruz
Ing. César Flores Valverde
Ing. Magdalena Trujillo Barragán
Sr. Oscar Rosas.

División de Ingeniería Mecánica
e Industrial
Mecánica, teléfono, 550 06 35
Facultad de Ingeniería UNAM

Resumen:

Se realizó el diseño de cinco sistemas diferentes para llevar a cabo la fabricación de agujas para suturar. El sistema completo abarca desde el alambre en rollo hasta obtener las agujas templadas y pulidas; los cinco sistemas son:

Enderizado y corte: la máquina en la mayor parte de sus componentes fue modificada para entregar el alambre en las condiciones requeridas por el proceso.

Refrentado: Tiene el propósito de eliminar cualquier rebaba después de realizado el corte, y ofrecer una superficie plana y perpendicular al eje del alambre.

Perforado: Realiza el barrenado axial en cada alambre, donde la sutura será colocada y prensada para evitar que se salga. Consta de tres estaciones en las que cada una realiza el perforado. Fue necesario aplicar maquinado de alta precisión, dadas las dimensiones del alambre y la broca.

Afilado: Su objeto es afilar el extremo opuesto al que fue barrenado; puede generar filos en diferentes ángulos e inclusive un filo con dos ángulos diferentes.

Conformado: Su función es cambiar la sección de la aguja y curvar al alambre, sin afectar los extremos.

Temple: Procesos de temple, pulido y limpieza de material con el propósito de aumentar la resistencia a la flexión, aumentar brillo y limpiar de grasas las agujas; en esta etapa hubo que encontrar los parámetros más adecuados para alcanzar la dureza necesaria así como el brillo.

La producción que se espera de todo el proceso es de 40,000 agujas en turno de ocho horas.

Diseño de una máquina alimentadora de pastillas

M en I. Jesús Manuel Dorador González

División de Ingeniería Mecánica
e Industrial
Mecánica, teléfono, 622 80 50
Facultad de Ingeniería UNAM

Resumen:

Se solicitó al Centro de Diseño y Manufactura de la Facultad de Ingeniería el diseño y fabricación de una máquina capaz de introducir 100 pastillas de endulzante a un pastillero diseñado por la empresa demandante, asimismo, dicha máquina debía colocar la tapa al pastillero.

El volumen de producción requerido fue de cuando menos 100 pastilleros llenos por hora. Como las pastillas a alimentar no tienen una posición estable ante las vibraciones, la orientación para su conteo y alimentación resultó complicada. Otro problema de las pastillas es que no resistían la manipulación debido a su fragilidad. Por ello la máquina diseñada contó con una tolva rotatoria y una rampa con trampas para la dosificación de las pastillas, el conteo se realizó por medio de fibra óptica, obteniendo un error del 0.5% en el llenado. El sistema fue controlado por medio de un PLC.

Diseño de una impresora de código Braille

M en I. Jesús Manuel Dorador González
Ing. José Alberto Vargas Soto

División de Ingeniería Mecánica
e Industrial
Mecánica, teléfono, 622 80 50
Facultad de Ingeniería UNAM

Resumen:

En el Centro de Diseño y Manufactura se realizó un proyecto interno con el fin de desarrollar una impresora de código Braille más económica que las del mercado internacional, en el cual la impresora menos cara cuesta más de 2,500 dólares.

Este proyecto se ha desarrollado de manera interdisciplinaria, participando alumnos, tesis y prestadores de servicio social de las carreras de ingeniería mecánica, en computación, electrónica, industrial, administración, diseño industrial y profesores del Centro de Diseño.

Se cuenta con un primer prototipo y se están utilizando técnicas de diseño de ensamble para el diseño del segundo prototipo. Se piensa licenciar la tecnología a una empresa.

*Diseño y construcción de una máquina para
indentar alambre de acero*

Dr. Angel A. Rojas Salgado
M en I. Juan Leonardo Hernández Anda

División de Estudios de Posgrado
Mecánica, teléfono, 871 23 76
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

El proceso de indentación del alambre de acero, consiste en una serie de marcas permanentes en su superficie con un penetrador. Los esfuerzos que se producen durante el proceso se calculan con base en la mecánica del contacto y el conocimiento de las condiciones de frontera del proceso, así como las propiedades del material.

Debido a que la deformación del material es permanente, los esfuerzos generados son NO LINEALES, razón por la cual se dificulta su obtención. El objetivo de este proyecto es proponer la forma de comportamiento de estos esfuerzos. Una vez obtenida la función de esfuerzos se puede simular con FEM para observar su distribución sobre el soporte del indentador.

Con objeto de comprobar si la función σ es correcta, se harán mediciones con equipo de extensometría hasta que la función teórica se acerque a la realidad. Este equipo se usa en la industria que procesa el alambre para la construcción.

Máquina para elaborar tubo cuadrado de cartón

Ing. Alberto Camacho Sánchez
Ing. Oscar Herrera Morales
Ing. Antonio Zepeda Sánchez
Arturo Xospa R.
Alejandro D. Vite R.
Joel Marmolejo F.
Iván Vallejo B.

División de Ingeniería Mecánica
e Industrial
Mecánica, teléfono, 622 80 51
Facultad de Ingeniería UNAM

Resumen:

Este desarrollo tecnológico surgió por iniciativa de una microempresa privada dedicada a la fabricación y maquila de tubos de cartón, entre ellos el "tubo cimbra", para colar columnas de manera más económica y rápida.

El objetivo de este desarrollo tecnológico se basa en el método de diseño tradicional (identificación de una necesidad, definición del problema, investigación, diseño conceptual, diseño de configuración, evaluación, diseño de detalle, fabricación, prueba y rediseño), y en desarrollar un prototipo capaz de elaborar tubo cimbra cuadrado de diferentes secciones transversales y espesores de pared variables. El proyecto se encuentra en la etapa de rediseño, y ha servido para liberar cinco servicios sociales, dos seminarios de tesis; actualmente se están llevando a cabo dos tesis de licenciatura y una de maestría.



Mesa oscilatoria balanceada para templar vidrio

Ing. Gustavo Valeriano B

División de Ingeniería Mecánica
e Industrial
Mecánica, teléfono, 622 80 50
Facultad de Ingeniería UNAM

Resumen:

La mesa oscilatoria es una extrapolación de un agitador desarrollado anteriormente en el Centro de Diseño y Manufactura. El proyecto consiste en realizar el diseño de detalle de un sistema para enfriar vidrio homogéneamente, y así evitar deformaciones.

La mesa oscilatoria es un sistema complementario en el proceso de conformado y temple de vidrio, específicamente para uso automotriz; se integra por dos módulos simétricos, que oscilan 180° desfasados uno respecto al otro. El desfasamiento entre los módulos tiene dos funciones: primero balancear el sistema, sin cargas adicionales, y la segunda reducir el consumo de energía, es decir, aprovechar la energía potencial.

El diseño de la mesa es modular para facilitar la manufactura, el ensamble y desensamble.

Proyecto MINI-BAJA

Ubaldo Eduardo Márquez Amador
Armando Sánchez Guzmán
Victor Vázquez Huarota
Erik Velasco
José Saavedra
Alejandro González
Guillermo Domínguez
Alfredo Cruz
Enrique Dovalí.

División de Ingeniería Mecánica
e Industrial
Mecánica, teléfono, 622 80 50
Facultad de Ingeniería UNAM

Resumen:

El evento MINI-BAJA es una competencia de diseño y construcción de un vehículo de carreras para todo tipo de terreno, desarrollado por estudiantes de licenciatura con asesoría de profesores. El vehículo podrá participar en competencias interuniversitarias a nivel nacional e internacional por lo que deberá cumplir ciertas reglas establecidas, así como sujetarlo a una serie de pruebas para evaluar su diseño, fabricación, estética y diseño, presentación de ventas, frenado, maniobrabilidad, ascenso de una pendiente a 45°, aceleración y una carrera de resistencia durante cuatro horas.

El objeto de la competencia es la de simular el mundo real de la ingeniería, en la cual el alumno emplea sus conocimientos que adquirió durante la carrera, como diseño asistido por computadora para diseñar y analizar a través de NISA comportamientos de esfuerzos y deformaciones de la estructura, y otros sistemas del carro; empleo de control numérico, para adquirir flexibilidad en la manufactura de la transmisión, así como Ciencia de Materiales, para seleccionar adecuadamente cada material utilizado y las máquinas convencionales, torno y fresa para manufacturar el vehículo.

Diseño de un sistema de limpieza de aguas residuales

M. en I, Jesús Manuel Dorador G.
Sol Falcón Manjarrez

División de Ingeniería Mecánica
e Industrial
Mecánica, teléfono, 622 80 50
Facultad de Ingeniería UNAM

Resumen:

El Programa Universitario del Medio Ambiente solicitó al Centro de Diseño y Manufactura el diseño de un nuevo sistema biológico de limpieza de aguas residuales para sustituir los biodiscos existentes en México, ya que presentan problemas estructurales y de costo.

Se evaluaron varias configuraciones para las superficies que alojarán a las bacterias, buscando una optimización del área y el volumen; se decidió diseñar el sistema en forma modular para que puedan ser utilizados en empresas medianas y en tratamiento de aguas residuales municipales. Actualmente se realiza el diseño de la estructura y del sistema de transmisión.

Ingeniería de Sistemas

Moderadores:

Dr. José Jesús Acosta Flores
M en I. Jaime Gómez Vega
Dr. Ricardo Aceves García
M en I. Gonzalo Negroe Pérez

Ponencias y Ponentes

Proposición de algoritmos abreviados para solución interactiva de algunos problemas matemáticos que ocurren en ingeniería

M en I Arturo Delgado Rodríguez. DEPFI, Departamento de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, UNAM

Algoritmos genéticos aplicados a una cartera de inversión

Act. Minerva Robles Ramírez. DEPFI, Departamento de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, UNAM

Solución del problema de Dirichlet mediante el método de Schwartz

M en I. Abel Camacho Galván. DEPFI, Departamento de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, UNAM

Evaluación de proyectos de hidrocarburos

M en I. Rubén Téllez Sánchez. DEPFI, Departamento de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, UNAM

Análisis de confiabilidad. Dos casos prácticos

Ing. Perla Julieta Fernández Reyna. División de Ingeniería Mecánica e Industrial, Facultad de Ingeniería, UNAM

Criterios de confiabilidad en la planeación de la generación en sistemas eléctricos y su equivalencia

M en I. Alberto Elizalde Baltierra. DEPFI, Departamento de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, UNAM

Instrumentación paralelizada del método de colocación óptimo

M. en I. Abel Camacho Galván. DEPFI, Departamento de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, UNAM

La importancia de la política global de gastos en la estrategia corporativa

Ing. Ramón Chávez Lugo. DEPFI, Departamento de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, UNAM

Sistema gerencial administrativo para el soporte de decisiones

M. C. Federico Hernández Álvarez. DEPFI, Departamento de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, UNAM

Administración del riesgo en la micro, pequeña y mediana empresa

Lic. Genoveva Barrera Godínez. DEPFI, Departamento de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, UNAM

Manufactura sincrónica

Ing. Silvina Hernández García. DEPFI, Departamento de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, UNAM

Algoritmo para resolver el problema de localización de servicios con capacidad ilimitada

Ing. Hérica Sánchez Larios. DEPFI, Departamento de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, UNAM

Propuesta metodológica para el estudio de la oferta de servicios logísticos y costo de transporte

Patricia N. Vicario Cruz. DEPFI, Departamento de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, UNAM

El transporte terrestre de carga hacia los Estados Unidos en la apertura comercial

Ing. Ramón Martínez Rangel. DEPFI, Departamento de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, UNAM

Proposición de algoritmos abreviados para solución interactiva de algunos problemas matemáticos que ocurren en ingeniería

M en I. Arturo Delgado Rodríguez

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería de Sistemas
teléfono: 622 32 80
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Mediante ecuaciones en diferencias resulta factible llegar a la simplificación de ciertas fórmulas de reducción para el cálculo de algunos tipos de integrales indefinidas. Se presentan ejemplos ilustrativos.

Se sugiere un método que permite construir matrices unitarias y/o bases ortogonales para espacios vectoriales de dimensión finita a partir de un sólo vector. Se presentan ejemplos ilustrativos.

Obtención de la ecuación característica (polinomio propio) de una matriz de n por n a partir de las trazas de sus potencias sucesivas. Se presentan ejemplo ilustrativos.

Algoritmos genéticos aplicados a una cartera de inversión

Act. Minerva Robles Ramírez

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería de Sistemas (Investigación
de Operaciones), teléfono: 547 17 47
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

En los últimos años se han desarrollado técnicas para obtener soluciones óptimas con mayor calidad computacional; los algoritmos genéticos son una herramienta que integra conceptos de selección natural, como son selección, entrecruzamiento, y mutación; la variación en esta técnica es que en lugar de una célula viva se consideran cromosomas de números binarios con los cuales se realizan las operaciones correspondientes. Por otro lado, la aplicación de estos algoritmos se han hecho en áreas como ingeniería, medicina y química; en el área de finanzas se han comenzado a desarrollar, la aplicación va de acuerdo con el tipo de inversionista que va obtener un portafolio y del tipo de eficiencia que desea.

*Solución del problema de Dirichlet mediante
el método de Schwartz*

Dr. Ismael Herrera Revilla
M. en I. Abel Camacho Galván

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería de Sistemas
teléfono: 622 32 81
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se presenta un método alternativo en la solución del problema de Dirichlet para la ecuación de Laplace en dominios compuestos aplicando el método de Schwartz. Primero se presenta un caso particular que sirve para llevar a cabo la demostración de existencia de la solución del problema propuesto, y posteriormente se expresan las condiciones suficientes para extender el criterio a otros tipos de dominios. Por último, se describe una condición geométrica, útil y muy sencilla de comprobar y de la cual se seguirá el principio de Schwartz. Este método encuentra idóneas aplicaciones en el procesamiento en paralelo.

Evaluación de proyectos de hidrocarburos

M en I. Rubén Téllez Sánchez

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería de Sistemas
teléfono: 622 32 84, 606 29 34
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

La evaluación de proyectos de hidrocarburos constituye un proceso particularmente complejo por el alto grado de incertidumbre que existe en el proceso de formulación, y estimación de parámetros involucrados en la evaluación.

Se muestra el desarrollo de una metodología que a partir de la información geofísica, se traduce a modelos probabilísticos que toman en cuenta el riesgo, y con apoyo del método de Simulación Montecarlo permiten generar estimaciones y evaluaciones confiables.

Análisis de confiabilidad. Dos casos prácticos

Ing. Perla Julieta Fernández Reyna

División de Ingeniería Mecánica
e Industrial
Ingeniería Industrial
teléfono, 622 31 23
Facultad de Ingeniería UNAM

Resumen:

La investigación realizada es de carácter práctico en el área de confiabilidad; hoy en día, este tipo de investigación aplicada se ha presentado como una necesidad para el comercio de México con otros países.

Los casos estudiados bajo el mismo enfoque son dos máquinas con dispositivos electromecánicos y electrónicos que presentaban un desempeño pobre, altos costos en mantenimiento correctivo y falta de datos por parte de los fabricantes, tales como garantías, especificaciones concordantes con los parámetros de uso, y adecuaciones para los calendarios del mantenimiento preventivo.

En los dos casos se propuso considerar las máquinas como dos sistemas que se pueden comportar en conjunto con una vida útil de probabilidad de falla constante; la historia de las fallas se debería de comportar de la misma manera al utilizar un análisis de correlación con la curva de Weibull; con los datos se determinó que se encontraban en un periodo de desgaste.

*Criterios de confiabilidad en la planeación de la generación
en sistemas eléctricos y su equivalencia*

M en I. Alberto Elizalde Baltierra

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería de Sistemas (Planeación)
teléfono: 622 32 81
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

En un sistema eléctrico se distinguen tres subsistemas: generación, transmisión y distribución. En la investigación se tratan los principales aspectos de confiabilidad involucrados en la planeación del subsistema de generación. Se discuten tres criterios empleados para especificar un nivel adecuado de confiabilidad durante dicha planeación: a) Margen de reserva mínimo, b) Probabilista de pérdida de carga, y c) Probabilista económico. Este último resulta de especial interés para países en vías de desarrollo al tomar en cuenta el beneficio de la confiabilidad en la economía del país.

A partir del planteamiento del problema de la planeación de la generación bajo los tres criterios fundamentales que caracterizan a cada uno de los criterios, se relacionan analíticamente el Margen de reserva (MR), la Probabilidad de pérdida de carga (LOLP) y el Costo de la energía no suministrada (CENS). Finalmente se obtienen dichas relaciones en el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) mediante simulación de la expansión de la capacidad de generación. De esta forma, para un valor de CENS igual a 1.5 dólares/kWh empleado en la planeación del SEN, corresponde un valor de LOLP igual a 3 días/año, y un margen de reserva del 15.7 por ciento.

*Instrumentación paralelizada del método
de Colocación óptimo*

Dr. Ismael Herrera Revilla
M. en I. Abel Camacho Galván

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería de Sistemas
teléfono: 622 32 81
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Entre las técnicas de mayor desarrollo en la solución de problemas de valores en la frontera que involucran un procesamiento masivo de datos, se cuenta el procesamiento en paralelo. Se presenta una instrumentación paralelizada, en una supercomputadora Cray T3D, del método de Colocación óptimo, que aplica la teoría algebraica de Herrera a la solución de problemas de valores en la frontera unidimensionales

*La importancia de la política global de gastos
en la estrategia corporativa*

M. en I. José García
Ing. Ramón Chávez Lugo

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería de Sistemas
teléfono: 621 63 33
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Existe una gran variedad de sistemas analíticos que generan una gran cantidad de información de gastos con parámetros y factores que han sido arrastrados por prácticas del pasado, o bien definidos por personas que en la mayoría de los casos no tienen que ver con la operación. Esto trae como consecuencia que algunas decisiones estratégicas de gasto no se puedan tomar con esta información, o que se realicen fuera de la realidad. Fue necesario estudiar el proceso de generación de la estrategia para determinar la importancia de la congruencia con la "política de gastos" y que respondiera a las expectativas de ingreso de la empresa, lo que se puede lograr a través de tecnología, precio o servicio.

Como resultado se tiene un proceso para la estrategia y los atributos que se deben medir para lograr la equidad. Se define la estrategia de gastos como la visión sobre los recursos disponibles y su utilización para obtener los ingresos deseados, que se convierte en políticas, planes y acciones; ubicándose a los sistemas de información de costos, únicamente como una parte de este proceso. Se aplicaron los resultados para la definición de una política de gastos en una empresa dedicada a la emisión de tarjetas de crédito.

Sistema gerencial administrativo para el soporte de decisiones

M. C. Federico Hernández Álvarez

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería de Sistemas
teléfono: 622 32 81; 594 87 62
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

El desarrollo de sistemas de administración de bases de datos, el diseño de sistemas de información y los avances en telecomunicaciones han permitido a las diferentes organizaciones contar con cantidades importantes de datos relacionados con actividades relevantes. Datos de su medio (Índices económicos, tasas de mercado, etc.), así como de procesos internos (ventas, costos, inventarios, estadísticas, etc.), están disponibles para apoyar los procesos de toma de decisiones. Su procesamiento y análisis requieren la colaboración y conocimiento de diversas disciplinas: planeación, ciencias administrativas, ciencias de la computación, investigación de operaciones, etc. En estas circunstancias se han generado metodologías y sistemas de apoyo para manejo análisis y síntesis de grandes cantidades de datos.

Se propone el esquema conceptual de un sistema que integre metodologías e ideas en el manejo de información por diferentes especialistas y/o profesionales a diversos niveles organizacionales (directivos, ejecutivos, operadores, asesores, etc.), el sistema intentará retomar conceptos como; Sistemas de Soporte Administrativo, MSS, (Management Systems Support), Sistemas de Información Ejecutiva, EIS (Executive Information Systems), Sistemas para la Administración de Información, MIS (Management Information Systems), Sistemas para el Soporte de Decisiones, DSS (Decision Support Systems), Sistemas del Directorio de Recursos de Información, IRDS (Information Resource Dictionary Systems), Sistemas de Administración de modelos, MMS (Model Management Systems), para conjuntarlos y proponer un esquema unificador que sirva como plataforma de una nueva generación de sistemas que a su vez respalden el trabajo directivo e incrementen dos aspectos del proceso de toma de decisiones; 1) una mayor utilización de recursos informáticos como datos históricos almacenados, indicadores ambientales, sistemas de cómputo de análisis, síntesis y comunicación de datos, y 2) desarrollar el uso de modelos de mayor complejidad para el soporte en los procesos de decisiones (modelos financieros, económicos, inventarios, etc.).

*Administración del riesgo en la micro, pequeña
y mediana empresa*

Lic. Genoveva Barrera Godínez

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería de Sistemas
teléfono: 622 32 81
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

La administración del riesgo en la micro, pequeña y mediana empresa trata de la problemática y la implementación de la administración del riesgo para este tipo de empresas, como una técnica que busca identificar, valorar y financiar los riesgos que sufren dichas empresas, así como el por qué de la necesidad de que se lleve a cabo esta técnica en las empresas. Busca crear un inventario de riesgos y después ya evaluados, o los absorbe o bien los transfiere, con ello aumentando el valor de la empresa, o bien buscando el financiamiento en caso de ocurrir un riesgo. La parte medular es el cálculo financiero del riesgo, el cómo y como influye en el valor de la empresa.

Manufactura sincrónica

Ing. Silvana Hernández García

División de Ingeniería Mecánica
e Industrial
Ingeniería Industrial
teléfono, 622 31 04
Facultad de Ingeniería UNAM

Resumen:

La manufactura sincrónica se basa principalmente en el equilibrio del flujo de producción y en la gestión apoyada en los recursos cuello de botella. El análisis consiste en la teoría de las limitaciones (TOC) o manufactura sincrónica que encuentra su punto de partida en la identificación de dos características fundamentales de las organizaciones; en primer lugar, su estructura jerárquica piramidal, y en segundo lugar la configuración organizacional como una sucesión de acciones en cadena.

La TOC parte del convencimiento de que el rendimiento de cualquier cadena, se determina por la fuerza de su eslabón más débil, por lo que los directivos deberían dedicar su esfuerzo a localizarlos y enfocar la dirección global de la firma con base en ellos. Estos eslabones son denominados en la manufactura sincrónica como limitaciones del sistema, y se definen como aquellas partes débiles de la organización que le impiden acercarse a la meta. En el esfuerzo de sincronización, el objetivo primordial es el de conseguir que ninguna decisión de una área local pueda repercutir negativamente en una limitación global del sistema.

*Algoritmo para resolver el problema de localización
de servicios con capacidad ilimitada*

Hérica Sánchez Larios
M en I. Ricardo Aceves

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería de Sistemas (Investigación
de Operaciones), teléfono: 264 54 04
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Para la formulación del problema de localización de servicios sin límites en su capacidad, se aprovechan las transformaciones de descomposición de un problema en dos subproblemas: primal y dual.

En el proceso de resolución, se deja el problema maestro y en su lugar se resuelven los subproblemas, con la ventaja de que son más manejables para su solución. En concreto, estos subproblemas son tipo selección múltiple y tipo mochila. Entre los subproblemas se efectúa un proceso de acotamiento con un efecto de "ping-pong", o sea que la solución del problema dual envía a resolver el problema primal, esto se realiza hasta llegar a una convergencia entre los subproblemas primal y dual, obteniendo así la solución del problema original.

*Propuesta metodológica para el estudio de la oferta
de servicios logísticos y costo de transporte*

Patricia N. Vicario Cruz

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería de Sistemas (Transporte)
teléfono: 552 83 55
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Se plantea la necesidad de conocer más información respecto a las características operativas del transporte de carga en México.

La herramienta propuesta para la información es un cuestionario con dos formatos; uno para los usuarios del transporte, y otro para los prestadores del servicio; debido a la complejidad del objeto de estudio, se plantea su fragmentación. Se señala una metodología que inicia con la elección del segmento a estudiar, hasta el análisis de la información para presentar resultados.

La finalidad del trabajo fue proponer elementos de apoyo para conseguir datos. Se realizó una aplicación piloto de cuestionarios, para lo cual se seleccionó una muestra de empresa de la rama alimentaria y del autotransporte de carga; de esta forma, se obtuvieron datos que fueron procesados para la explicación de resultados en el trabajo.

*El transporte terrestre de carga hacia los Estados Unidos
en la apertura comercial*

Ing. Ramón Martínez Rangel
M en I. Gonzalo Negroe

División de Estudios de Posgrado
Ingeniería de Sistemas
teléfono: 622 32 81
Facultad de Ingeniería, UNAM

Resumen:

Es un estudio sistémico para conocer la situación en la que se encuentra el sistema de transporte terrestre de carga mexicano hacia los Estados Unidos. Se fundamenta en investigación documental y de campo. Está conformado en dos partes: en el capítulo dos, Antecedentes, se presenta un análisis estructural de las transformaciones de la economía nacional en el proceso de apertura comercial, enfatizando en las repercusiones para el sistema de transporte terrestre de carga por los cambios cualitativos y cuantitativos que se han dado en los flujos comerciales, principalmente hacia los Estados Unidos por la importancia económica que éste representa para el país. Se consideran los acuerdos celebrados en materia de transporte terrestre en el TLC.

La segunda parte comprende un diagnóstico estratégico que abarca principales debilidades funcionales; fortalezas estructurales y coyunturales, y retos futuros. Se conceptualiza en tres subsistemas con los que se realiza un análisis estructural sistémico, denominados: Infraestructura, Organización y Operación modal, y otros factores diversos que permitan identificar las debilidades y fortalezas del sistema en estudio por medio de relaciones causales, y sus efectos sobre el transporte terrestre de carga en esa dirección, y la misma economía del país. Siguiendo la metodología de planeación estratégica, se presentan las posibles amenazas y oportunidades para el sistema. Finalmente se ofrecen las conclusiones y recomendaciones o sugerencias producto de la investigación.

División de Estudios de Posgrado
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional Autónoma de México
Edición, Cecilia Concepción Mandujano Gordillo
Ciudad Universitaria, México D.F. Diciembre de 1998

Vertical line on the left side of the page.

Vertical line on the right side of the page.

F/DEPFI/COL/1997/MEMORIAS/EJ.2



7207 24