

The logo for GID (Globe International Development) features the letters 'GID' in a bold, white, sans-serif font. The letters are set against a red background with a subtle, darker red grid pattern. The 'G' and 'D' are connected by a vertical bar, and the entire logo has a slight 3D effect with shadows.

FI
Gaceta Digital
Enero 2016

Encuesta

Egresados ganan certámenes de tesis

menú

CDD obtiene recertificación de calidad



Comenta



Contenido

2015 un año de Luz y oscuridad

Nuevos ingresos a la AIM

Egresados ganan certámenes de tesis

CDD obtiene recertificación de calidad

La FI prepara futuros líderes

Perfeccionamiento del robot futbolero

La FI estrena estación terrena satelital

Primer Encuentro de Tutores

NAO Challenge México 2016

Destaca PUMAS en RoCKIn 2015

FI y Metro firman convenio

Premios de Ingeniería Civil 2015

CSM-UNAM: un nuevo ojo en el cielo

Agenda FI

THE BRITISH CLUB

Nuevas Publicaciones

NotiFIcando

Vida cotidiana en la FI

Acertijo

Directorio

2015 un año de
Luz y oscuridad

Egresados ganan
certámenes de tesis



CDD obtiene
recertificación de calidad



2015 un año de Luz y oscuridad*

Aurelio Pérez Gómez / Fotos: Jorge Estrada Ortiz, Antón Barbosa y Eduardo Martínez Cuautle

Recuento del Año

Una vez terminado
el año,
procedo a recoger
mis cosas nuevas,
procedo a reclamar
papeles viejos,
hago al compás
de charlas amistosas
el recuento del año,
el recuento de mis
365 días pasados:
(...)

(como siempre
recordando y
recordando).

Javier Heraud
Poeta peruano

Como ya es tradicional, realizamos un recuento de algunas de las actividades académicas, administrativas, culturales y deportivas, más significativas de cada año, de la Facultad de Ingeniería, que al igual que el poema de Javier nos hagan recordar y recordar...

Enero

8. Se presentó en el Palacio de Minería la exposición *Peces* de Rodrigo Garagarza

14. La Facultad de Ingeniería rindió un homenaje póstumo al ingeniero Jacinto Viqueira Landa, profesor emérito.



* Con información de Rosalba Ovando, Jorge Estrada Ortiz, Jorge Contreras Martínez, Diana Baca, Elizabeth Avilés, Kevin Sevilla González, María Eugenia Fernández Quintero, Erik O. Hernández Morales, Marlene Flores García, Mario Nájera Corona y Myriam Soroa Zaragoza

16. Se llevó a cabo el IV Encuentro de Tutores, bajo el lema: Hacia el año 2020.

16. Desde Sinaloa, David Borja Moreno se convirtió en el primer posgraduado en modalidad a distancia al presentar vía internet su grado de especialista en Control Automático e Instrumentación en Procesos Industriales.

22. 49 estudiantes provenientes de diferentes universidades realizaron una estancia académica en el semestre 2015-2.

27. Ante el rector José Narro Robles, el maestro Gonzalo Guerrero Zepeda, director de la FI, rindió su último Informe de Actividades 2007-2015.

27. Se develó una placa en honor del ingeniero José Fernández Cangas (1927-2012), en la Plaza Bicentenario.

28. Josafat del Valle Martínez, estudiante de ingeniería mecánica, fue



fichado por el equipo Osos Rivas, en la Liga Nacional de Fútbol Americano de España.

29. Se conmemoró el aniversario 50 de la maestría en Planeación.

Febrero

3. Se rindió un homenaje póstumo al pintor e ingeniero Rabec.

6. Amir Khajepour y Sam Dao, doctores en mecatrónica por la Universidad

de Waterloo, Canadá, impartieron una conferencia.

9. La empresa Cementos Mexicanos otorgó el Premio a la Innovación 2014 al profesor Rafael Schouwe-naars.

11. La División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT) inició el Seminario de Investigación y Docencia 2015.

13. Carlos Ruiz Aguilar, egresado de Ingeniería en Computación, recibió el Premio Ingeniero Manuel Franco López a la Excelencia Académica.

17. El doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval tomó posesión como Director de la Facultad de Ingeniería para el periodo 2015-2019, tras ser designado por Junta de Gobierno de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Del 18 de febrero al 2 de marzo, se realizó la XXXVI Feria Internacional

del Libro del Palacio de Minería, donde el estado invitado fue Hidalgo.

23. Berthold Hansmann y Michael Schmidt, académicos de la Universidad Técnica de Brandemburgo, visitaron la FI.

25. Ocho estudiantes de nuestra Facultad obtuvieron el Premio al Servicio Social Doctor Gustavo Baz Prada.

26. Se realizó el Primer Hackathon #FixIT UNAM México para Mujeres.

Marzo

9. La licenciada Amelia Guadalupe Fiel Rivera recibió el Premio Sor Juana Inés de la Cruz 2015.

Del 9 al 13 de marzo, se llevó a cabo el Ciclo de Conferencias De la Ingeniería Básica a la de Detalle en Grandes Proyectos para el Desarrollo del País.

Del 17 al 20 de marzo, se efectuó el III Simposio Internacional sobre

Historia de la Electrificación, Estrategias y Cambios en el Territorio y la Sociedad.

17. La DICT participó en la supervisión del estudio hidrogeológico para evaluar el impacto ambiental que tendrá la construcción de la autopista Atizapán-Atlacomulco en Villa del Carbón, Estado de México.

17. Se realizó el ciclo de conferencias Una Mirada a la Geomática.

20. Se llevó a cabo la Jornada Universitaria de Orientación Vocacional.

23. Dio inicio el Coloquio del Programa de Alto Rendimiento Académico 2015.

24. El ingeniero José Manuel Covarrubias Solís recibió el nombramiento de profesor emérito.

25. El ingeniero Carlos Javier Villazón Salem fue designado como presidente de la SEFI para el periodo 2015-2017.

26. Juan Longinos Garduño Martínez y Yarely Monserrat Álvarez Contreras, alumno y académica de la Facultad de Ingeniería, ganaron la Prueba de la Milla 2015.

Abril

8. Inició el Ciclo de Primavera 2015: El Proyecto de Vida y Autorregulación en la Formación Profesional Integral del Ingeniero del Centro de Docencia Ingeniero Gilberto Borja Navarrete.

10. El Programa Único de Especializaciones de Ingeniería entregó diplomas a 46 alumnos.

13. El Coral *Ars Iovialis* de la Facultad de Ingeniería conmemoró su XXV aniversario.

14. El doctor Fernando Jorge González Villareal, egresado de la Facultad de Ingeniería, fue galardonado con el Premio Nacional de Ingeniería 2013.

16. La FI obtuvo el trofeo que la acredita como ganadora absoluta de los Juegos Interuniversitarios.

El 16 y 17 de abril, se realizó la segunda edición del Congreso de Cadena de Suministro y Producción en la Dirección de Negocios.

18. La División de Ingenierías Civil y Geomática y la Asociación Mexicana del Asfalto organizaron la primera Jornada de Pavimentos Asfálticos.

21. Se inauguró 13ª Feria de Agrupaciones Estudiantiles.

Del 22 al 25 de abril, la Facultad de Ingeniería participó en la Feria Aeroespacial México 2015, organizada por la Fuerza Aérea Mexicana.

Del 23 al 25 de marzo, se realizó el Quinto Congreso de Alumnos de Posgrado de la UNAM.

La revista *Ingeniería Investigación y Tecnología de la Facultad de Ingeniería*

renovó su inclusión en el Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

24. El estudiante Virgilio Domínguez Maldonado ganó el segundo lugar en el Student Technical Paper Competition.

27. La División de Ingeniería Eléctrica organizó el Día de la Energía.

28. El conjunto Pumas UNAM, integrado por estudiantes de la FI, obtuvo el primer lugar en la categoría Robocup Major @Home de la séptima edición del Torneo Mexicano de Robótica 2015.

Del 28 al 29 de abril, se realizó la Expo Tecnologías del Lenguaje 2015.

El 30 de abril y 7 de mayo, el Grupo de Teatro de la Facultad de Ingeniería presentó *El vampiro gay*, *La marquesa de Larkspur Lotion* y *Disturbios en la fábrica*.

Mayo

5. Se efectuaron las Petro-Olimpiadas 2015.

14. Se creó el Capítulo Estudiantil de la Asociación Mexicana de Ingeniería de Vías Terrestres-Facultad de Ingeniería UNAM (CEAFI).

20. Se celebró la Ceremonia de Reconocimiento por Antigüedad Académica.

20. El Centro de Ingeniería de Superficie y Acabados (Cenisa) organizó la edición 23 de las Jornadas del Acero.

21. Se presentó el libro *Geociencia teórica* del doctor Eulalio Juárez Baidillo, profesor de la FI.

22. Se llevó a cabo la décima edición de la Feria EPIC y el X simulacro empresarial Business Apprentice War.

25. Se efectuó la premiación del Concurso Interuniversitario de Puentes de Madera 2015.

28. Se entregó de la Medalla Gabino Barrera.

28. Alumnos de la FI obtienen segundo y tercer lugar por el desarrollo de videojuegos que combaten la obesidad en adolescentes en El Reto WW.

29. Estudiantes del Taller de Productos Innovadores presentaron sus proyectos de investigación que se desarrollan con las universidades de Stanford, de California en Berkeley; de Múnich, Alemania; la Javeriana de Colombia; la Tecnológica de la Mixteca en Oaxaca y la Autónoma del Estado de México.

Junio

Del 4 de junio al 23 de agosto, se presentó la exposición fotográfica *Hereros* del artista portugués Sérgio Guerra.

5. Se realizó la Expo DIMEI.

Del 8 al 12 de junio. Los profesores de la Universidad Tecnológica de Ta-

basco Noemí Monserrato Goñi Vera, Marcos Andrés Jiménez Moreno y Daniel Gutiérrez Ramos realizaron una estancia académica en la FI.

11. El doctor Daniel Hill de la Universidad de Texas A&M visitó la Facultad de Ingeniería.

Del 12 al 14 de junio, estudiantes de la Facultad representaron a la Universidad Nacional Autónoma de México en CanSat 2015, en Abilene, Texas.

Del 8 al 13 de junio, el equipo LUNAMbotics de la FI recibieron el premio Technology Achievement Award en el Sample Return Robot Challenge 2015, certamen que forma parte de los Centennial Challenges de la NASA.

Los días 15 y 16 de junio. El ingeniero Erick Gallardo Figueroa Ferrera participó en el XI Congreso Getenergy Global 2015 en Londres, Inglaterra.

Del 17 al 20 de junio, el equipo UNAM Motosports obtuvo el tercer lugar en



la prueba de Costos en la competencia Fórmula SAE 2015, celebrada en el Lincoln Airpark, Nebraska, USA.

22. Los laboratorios de Automatización Industrial y de Computación

(Salas A y B) de las divisiones de Ingeniería Mecánica e Industrial y de Ingeniería Eléctrica, respectivamente fueron certificados bajo la norma ISO 9001:2008.

28. Estudiantes de la FI obtuvieron el primer lugar del PetroBowl Latinoamérica en Brasil.

Julio

Del 3 de julio al 5 de agosto, la Orquesta Sinfónica de Minería realizó su Temporada de Verano 2015.

Del 23 y 24 de julio, Guillermo Romero y Leonel Méndez ganaron el primer Facebook Hackathon 2015 CDMX.

23. Edgar Rodríguez González de Ingeniería Mecánica obtuvo el premio TR35 de la publicación *MIT Technology Review*.

El 30 y el 31 de julio, tuvieron lugar las pláticas de bienvenida para los alumnos de primer ingreso Generación 2016.

Agosto

6. Se realizó la Quinta Reunión de Tutores organizada por la Secretaría de Apoyo a la Docencia.

7. Se graduó la séptima generación del Diplomado en Afinación y Rendimiento de Bases de Datos.

7. La FI recibe a 51 estudiantes de movilidad estudiantil.

Del 10 al 14 de agosto. Viktor Seib de la Universidad de Koblenz Landau, en Alemania, impartió el taller ROS Workshop

17. El doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI, presentó el Plan de Desarrollo 2015-2019 ante la comunidad.

19. El doctor Andrés Tejero, profesor de la FI, formó parte del equipo que confirma la existencia de un cenote bajo la pirámide de Kukulkán.

20. Firmaron un convenio de colaboración la empresa Robert Bosch México y la FI.

Los días 26 y 27 de agosto, la FI participó en el Segundo Encuentro Trans-

disciplinario del Movimiento y del Deporte.

28. Estudiantes de la FI ganaron el Lean Challenge 2015.

Septiembre

1. Se organizó el III Simposio Robótica Educativa.

Del 2 al 9 de septiembre, las maestras Johana Fuentes Constancio y Andrea Gallardo Contreras, académicas de la Universidad Arturo Prat de Iquique, Chile, visitaron la Facultad.

3. Iniciaron las reuniones del Plan de Desarrollo 2015-2019.

7. 53 Alumnos de la Generación 2015 se incorporaron al Programa de Alto Rendimiento Académico.

7. Se graduó la primera generación del Diplomado La Tutoría y la Formación Profesional Integral del Ingeniero.

Del 7 al 11 de septiembre, la DICyG realizó el XII Ciclo de Conferencias Planeación, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Infraestructura Aeroportuaria y el homenaje al ingeniero Raúl Granados Granados.

Del 7 al 11 de septiembre, efectuó la Primera Reunión sobre Investigación en Transporte y Logística.

11. Se realizó el XI Simulacro Empresarial Bussines Apprentice War.

Del 13 al 18 de septiembre, el doctor Antonio Hernández Espriú obtuvo el premio Coolest Paper of 2014 de la Asociación Internacional de Hidrogeólogos.

Los días 22 y 23 de septiembre, se llevó a cabo la I Feria del Empleo de la Facultad de Ingeniería.

21. Se desarrolló la tercera edición del Coloquio Ciencias e Ingeniería.



22 de septiembre. El doctor Fusahito Yoshida, profesor de la Universidad de Hiroshima, visitó la FI.

28. Alumnos de Ingeniería Petrolera ganaron el PetroBowl 2015, en Houston, Texas.

30. Los doctores María del Pilar Corona Lira, Suresh Thenozhi y Antonio

Cedillo Hernández, Josué Tago Pacheco ingresaron al Sistema Nacional de Investigadores.

Octubre

El 3 y 4 de octubre, estudiantes de la Facultad obtuvieron los tres primeros lugares del Tercer Hackatón Interuniversidades MXHacks.



Del 4 al 10 de octubre, se efectuó la Semana Mundial Espacial México 2015: Descubriendo México desde el Espacio.

9. El ingeniero Eduardo Hernández Hernández ganó el Premio Ingeniero Víctor M. Luna.

14. El Centro de Docencia Ingeniero Borja Navarrete organizó el Ciclo de Conferencias de Otoño 2015.

14. Se efectuó el Segundo Encuentro de Residuos de la Construcción y Demolición.

Del 15 al 17 de octubre, Jorge Isaac Cordero Enríquez ganó el primer lugar en la categoría Autonomous Vehicle Competition México AMM 2016, en el 14 Congreso Internacional de Mecatrónica.

16. Se realizó una crónica por los 100 años del nacimiento del profesor emérito Marco Aurelio Torres Herrera

Los días 19 y 20 de octubre, se llevó a cabo el I Encuentro Nacional de Jóvenes en la Ingeniería.

Del 19 al 21 de octubre, la Sedeco invitó a la Facultad a participar en la Expo Pymes de la Ciudad de México 2015 La Gran Transformación Urbana, en el World Trade Center.

Del 19 al 23 de octubre, se realizó la Semana de la Ingeniería del Transporte.

23 de octubre. El doctor Rodolfo Neri Vela, egresado de la Facultad de Ingeniería y primer astronauta mexicano en una misión de la NASA, recibió el Premio Nacional de Ingeniería 2014.

23. El doctor Francisco Valero Cuevas de la Universidad del Sur de California visitó la Facultad de Ingeniería.

Del 26 al 28 de octubre, se impartió el Coloquio Internacional de Ingeniería de Superficies 2015.

27. Se realizó el Día del Procesamiento Digital de Señales.

29. Estudiantes de la Universidad Popular de la Chontalpa de Tabasco visitaron el Laboratorio de Fluidos de Perforación de la Facultad de Ingeniería.

29. El ingeniero Luis Carlos Alvarado de la empresa Peñoles visitó la Facultad de Ingeniería.

Del 29 de octubre al 2 de noviembre, la Facultad participó en el Décimo Octavo Festival Universitario de Día de Muertos, Megaofrenda 2015, dedicada a José María Morelos y Pavón.

30. La Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería celebró su quincuagésimo tercer aniversario con su tradicional comida anual en el Palacio de Minería.

Noviembre

5. Héctor Alberto Fernández Bobadilla (Mecatrónica) obtuvo el Premio a la Excelencia Académica ingeniero Manuel Franco López.

6. La División de Educación Continua y a Distancia entregó reconocimientos a los 59 graduados que cursaron sus diplomados este 2015 en el área de industria.

6. La Facultad de Ingeniería y el CICM firman convenio con el fin de ampliar las opciones educativas y profesionales.

9. La Unidad de Alta Tecnología de la Facultad de Ingeniería en Juriquilla, Querétaro, inauguró la primera estación terrena para operar satélites científicos y de investigación en México.

11. El doctor Humberto Gardea Villagas presentó su libro *Algunos personajes y hechos que han transformado al mundo es el nuevo libro*.



13. Se toma protesta a la primera mesa directiva del Capítulo Estudiantil IMEF (Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas) de la Facultad de Ingeniería.

13. Se realizó el XI Concurso de Diseño y Construcción de Modelos y Prototipos Experimentales Centenario de la Relatividad General.

Del 17 al 19 de noviembre, se organizó el ciclo de conferencias El impacto de la ingeniería en el desarrollo social.

19. Se conmemoró el 50 aniversario de la Asociación Mexicana de Hidráulica

y se hizo entrega de la medalla Nezahualcóyotl al doctor Fernando Jorge González Villarreal.

21. Brandon Games, una empresa incubada en InnovaUNAM, presentó el videojuego Pumas Gol.

23. Se festejaron los 30 Años de México en la Era Espacial, con la presencia de Rodolfo Neri Vela.

23. La Facultad de Ingeniería y el Servicio de Administración y Enajenación de Bienes de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público firman convenio de colaboración.

25. Tres egresados de Ingeniería Eléctrica y Electrónica obtuvieron los primeros lugares de la XXV edición de los Certámenes Nacionales de Tesis.

27. Se dio a conocer que el equipo Kaam representará a la UNAM en el HultPrize 2016.

Diciembre

3 de diciembre. Se presentó la XIII Exposición de Carteles de Ingeniería de Sistemas con la participación de alumnos de licenciatura y de posgrado quienes presentaron sus proyectos finales y compartieron metodologías, información y conocimientos.

3 de diciembre. Richard Stallman, fundador, impulsor y gurú del software libre en el mundo, realizó una conferencia en la FI.

10 de diciembre. La Facultad de Ingeniería y el Sistema de Transporte Colectivo Metro firmaron un acuerdo de colaboración.

Por su destacada trayectoria profesional en investigación, docencia y desarrollo empresarial, 21 nuevos miembros se incorporaron a la Academia de Ingeniería de México (AIM), de los cuales ocho son egresados de nuestra Facultad y tres de ellos imparten cátedra en su alma máter. La Ceremonia Protocolaria de Ingreso se llevó a cabo durante el XVIII Coloquio de Ingreso a la AIM, el 9 de diciembre.

Cada uno de los nuevos miembros presentaron sus trabajos de ingreso, con el fin de dar cuenta de sus aportaciones a las distintas comisiones de especialidad que conforman a la AIM: ambiental, sistemas computacionales, municipal y urbanística, industrial, eléctrica, petrolera, biomédica, química, civil, geofísica, nuclear, geológica, mecánica y mecatrónica.

Al finalizar las presentaciones, recibieron una insignia y un diploma de manos del doctor Sergio Alcocer Martínez de Castro, presidente de la AIM,

Nuevos ingresos a la AIM

Mario Nájera / Fotos: Cortesía AIM



quien aseveró: “El requisito principal para el ingreso a la Academia de Ingeniería es el contar con contribuciones relevantes a esta disciplina, por ello se espera que los miembros colaboren en ella de manera voluntaria en aquellos programas que permitan ensanchar aún más el impacto y el prestigio de nuestra profesión”.

Los nuevos miembros vinculados a nuestra Facultad son la doctora Ana

Elisa Silva Martínez y el ingeniero Guillermo Casar Marcos, pertenecientes a la comisión de especialidad en ingeniería ambiental y profesores de la FI desde hace 25 años.

Asimismo, el maestro Sergio Zúñiga Barrera, también docente en nuestra Facultad con más de 50 años de experiencia, se unió a la especialidad en ingeniería en sistemas computacionales; el doctor Héctor Benítez Pérez, a ingeniería eléctrica y el maestro Luis H. Ferrán Arroyo, a petrolera.

Mientras tanto, a la especialidad de ingeniería municipal y urbanística ingresaron el maestro Fernando González Cañez, egresado de la FI, y la doctora Angélica del Rocío Lozano

Cuevas, investigadora del Instituto de Ingeniería y profesora del Posgrado de Ingeniería. Finalmente, a la comisión de ingeniería industrial se incorporó el maestro Luis G. Torreblanca Rivera, quien fue profesor en la FI catorce años.

Cabe destacar que la AIM reúne a profesionales de la ingeniería que poseen un gran sentido de responsabilidad social, que han destacado en la práctica, en la investigación y en la enseñanza, y contribuido al desarrollo equitativo, creciente y sustentable de México.

La Facultad de Ingeniería se congratula por este reconocimiento que enaltece la labor docente y de investigación.

Egresados **ganan** certámenes de tesis

Mario Nájera / Fotos: Antón Barbosa

Tres egresados de la licenciatura en Ingeniería Eléctrica y Electrónica de nuestra Facultad destacaron en los primeros lugares de la XXV edición de los Certámenes Nacionales de Tesis, que organiza el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), la Comisión Federal de Electricidad y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología con el fin de galardonar a los mejores trabajos de tesis. La ceremonia de premiación se llevó a cabo el pasado 25 de noviembre en el auditorio principal del IIE en Cuernavaca, Morelos.

El doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI, felicitó y otorgó reconocimientos especiales a los ganadores Luis Marcelino Valencia Ramírez, Alejandra López Frago y Christian Aníbal Salas Varona y a sus respectivos asesores de tesis, los ingenieros Rafael Guerrero Cepeda y Armando Grande González, en un reunión que tuvo lugar el pasado 27 de noviembre en la Dirección de la Facultad.



El director felicitó a los ganadores y les otorgó un reconocimiento

El Director recalcó que sobresalir en este concurso nacional es muy significativo para la Facultad de Ingeniería, para la UNAM y para los asesores: “hacer y dirigir una tesis de esta calidad habla muy bien de ustedes como estudiantes y directores de tesis”. Asimismo, invitó a los recién egresados a seguir completando su formación en algún programa de posgrado o especialidad.

Los galardonados se mostraron agradecidos por la excelencia académica de su alma máter y con sus directores de tesis por ser la guía en sus investigaciones y su fuente de inspiración. Igualmente, los docentes se mostraron satisfechos y orgullosos de ser parte de estos logros.

Las tesis premiadas

Esta edición de los Certámenes Nacionales de Tesis contó con categorías de los distintos temas de la ingeniería eléctrica, y subcategorías de nivel licenciatura, maestría y doctorado.

La tesis de Luis Valencia y Alejandra López, *Aplicación de recierre monopolar en una LT de interconexión de 230 kilovoltios entre dos sistemas eléctricos de Centro América*, asesorada por el

ingeniero Armando Grande, obtuvo el primer lugar en la categoría Redes Eléctricas Inteligentes.

El objetivo fue determinar los requerimientos necesarios para la operación de una LT a través de análisis de estado estable, de estabilidad dinámica y de sobretensiones temporales y transitorias, con el apoyo de software especializado. Con este trabajo, los sustentantes consideran que la metodología y técnicas aplicadas beneficiarán a estudiantes y profesores que realicen la aplicación de recierres monopolares.

Por su parte, Christian Salas ganó el segundo lugar en la categoría Gestión de Activos con la tesis *Visualización del sistema eléctrico de potencia mediante el uso del diagrama R-X*, asesorado por el ingeniero Rafael Guerrero Cepeda.

El fin de su investigación fue observar y asegurar la correcta operación de los relevadores que miden la impedancia con el apoyo del diagrama de Fink y Carlsen. Dicho diagrama muestra los distintos estados de operación del sistema: normal, alerta, emergencia, *in extremis* y recuperación. En sus resultados obtuvo las ecuaciones necesarias para graficar la impedancia aparente durante las fallas asimétricas.

CDD **obtiene** recertificación de calidad

Elizabeth Avilés / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

Por haber implementado y mantenido un sistema de gestión de calidad en conformidad con la norma ISO 9001:2008, el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C. otorgó al Centro de Docencia Ingeniero Gilberto Borja Navarrete (CDD) la tercera recertificación para la impartición de cursos didáctico-pedagógicos, desarrollo humano y cómputo.

La placa fue develada en una ceremonia realizada el 19 de enero ante miembros del CDD y en la cual estuvieron presentes el doctor Carlos Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería, el ingeniero Oscar Segura Garfias, coordinador general del CDD,

y el maestro Marco Tulio Mendoza Rosas, secretario de Apoyo a la Docencia.

El ingeniero Segura Garfias agradeció a las coordinadoras Arely Hernández Valverde, María Elena Cano Salazar y Martha Rosa Del Moral Nieto, y a todo el equipo que con su esfuerzo y trabajo diarios hacen posible este tipo de logros.

En su intervención, el doctor Escalante se sumó a la felicitación y manifestó que es relevante y reconfortante para la Facultad de Ingeniería que un ente externo reconozca la labor satisfactoria del Centro. Asimismo, exhortó a redoblar esfuerzos para obtener más certificaciones y que estos logros se vean reflejados en beneficio de los alumnos.

Para finalizar, el maestro Marco Tulio Mendoza evocó la filosofía y los valores bajo los cuales se rige el Centro de Docencia. Resaltó el valor de la excelencia como una



de las principales motivaciones en la labor docente: “Es algo que se refleja, quizá no tanto en un papel o una placa, sino en el desempeño diario con los alumnos y en el cumplimiento de la misión que tenemos con nuestra Universidad”.

Diplomado en Docencia de la Ingeniería

Rosalba Ovando Trejo

Con un contenido renovado arrancó la décima primera generación del Diplomado en Docencia de la Ingeniería (DDI) Retos y Oportunidades, en el Centro de Docencia (CDD) Ing. Gilberto Borja Navarrete de la FI, cuyo objetivo es formar y profesionalizar a los docentes de esta institución, siempre con un enfoque humano.

El ingeniero Oscar Agustín Segura Garfias, coordinador del CDD, dio la bienvenida a la nueva generación de profesores, quienes estarán comprometidos a dar lo mejor de sí para aprovechar esta oportunidad de aprender y reafirmar sus estrategias académicas.

El maestro Marco Tulio Mendoza Rosas, secretario de Apoyo a la Docencia, subrayó que a petición del doctor Carlos Agustín Escalante, director de la FI, el DDI fue objeto de una exhaustiva revisión por parte de un grupo de profesionales que se dio a la tarea de integrar, actualizar y mejorar los contenidos, de acuerdo con los objetivos y líneas de acción que se establecen en el Programa 2.1 Formación y superación docente, del Plan de Desarrollo de la FI 2015-2019, a fin de que los asistentes queden satisfechos y éstos a su vez cubran las demandas de las nuevas generaciones y eleven la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El equipo que renovó el plan de estudios del DDI estuvo integrado por egresados de otras generaciones, incluso de quienes en su momento no quedaron satisfechos y ahora tuvieron la oportunidad de hacer propuestas para mejorarlo”.

El Secretario agregó que este diplomado les permitirá fortalecer su proceso docente y aprender de las aportaciones de los instructores, como el licenciado Pablo Medina Mora y el ingeniero Ernesto René Mendoza del primer módulo. “No hay duda de que se van a enriquecer de sus experiencias y prácticas naturales de la docencia” expresó al tiempo que agradeció a los instructores que hayan aceptado la responsabilidad, pues “estar al frente de sus pares implica una gran reto”.

El maestro Mendoza Rosas precisó que el liderazgo, el emprendimiento y la negociación son algunos de los temas nuevos del DDI que deben tener los profesores para que los fomenten en los estudiantes.

Asimismo, se incrementaron a 28 horas cada uno de los módulos, el tema de la evaluación se mejoró y el de las TIC se actualizó, pues la evolución es constante.

Destacó que del DDI han egresado 162 académicos en 10 generaciones (52 de carrera o tiempo completo y 110 de asignatura y técnicos académicos), y ahora se seleccionaron 16 profesores: “es importante que los académicos se preparen porque esto realmente fortalece a la FI y a sus estudiantes; espero que lo disfruten y que se cumplan sus expectativas”, finalizó el secretario de Apoyo a la Docencia.

Por su parte, la licenciada Arely Hernández Valverde, coordinadora de Formación y Desarrollo Pedagógico del CDD, exhortó a los profesores a valorarlo: “el diplomado definitivamente nos ha marcado, ha hecho que reflexionemos y adoptemos nuevas prácticas; es un espacio idóneo para la colaboración académica, compartir experiencias y aprender de los demás”, puntualizó.

Enseguida, el ingeniero Ernesto Mendoza y el licenciado Pablo Medina iniciaron con gran entusiasmo la primera actividad y formularon a los profesores una significativa pregunta: ¿A qué me comprometo? Las 16 respuestas reflejaron el optimismo, entrega y deseos de que la práctica docente en la FI mejore en favor de la formación de futuros ingenieros con habilidades y capacidades de alto nivel competitivo.

El sábado 16 de enero dio inicio el Diplomado Desarrollo de Habilidades Directivas que organiza la División de Educación Continua y a Distancia, coordinado por el maestro Víctor Rivera Romay, la licenciada Anabell Branch y el ingeniero Carlos Sánchez Mejía.

El maestro Rivera Romay dio la bienvenida a esta primera generación con una plática introductoria. Destacó que el Diplomado nace como un esfuerzo de la Facultad de Ingeniería por complementar la formación técnica con el desarrollo de habilidades para las áreas interpersonales con el fin de llevar al máximo el potencial profesional y personal de los egresados.



La FI prepara futuros líderes

Erick Hernández Morales / Fotos: Eduardo Martínez Cuautle

Se trata de revertir deficiencias que se han detectado: “En ocasiones, la capacidad de comunicar los conocimientos que se tienen, de convencer, de liderar grupos y de llegar a resultados no son características del perfil de los estudiantes de la FI”, comentó.

El Diplomado es de carácter formativo y busca dar una capacitación que ayude a enfrentar la incorporación al mundo laboral. “Al competir por un puesto, además de los exámenes técnicos, las empresas realizan otros psicométricos, así como entrevistas para asegurarse de contar con gente cabal y capaz de cumplir, por ello, la esencia del Diplomado recae en la disciplina”, puntualizó.

Subrayó que el Diplomado, por ser de modalidad mixta, combina sesiones en línea y presenciales ofreciendo así una opción divertida: los sábados se pone en práctica y se debate lo aprendido durante la semana.

Agregó que una de las prioridades del Diplomado es dar un seguimiento personalizado, razón por la cual se organizaron bloques de 30 alumnos por generación y se realizaron encuestas para trazar un perfil de ingreso.

Por su parte, la licenciada Anabell Branch felicitó a los integrantes de la primera generación y les deseó el mayor de los éxitos para que en el

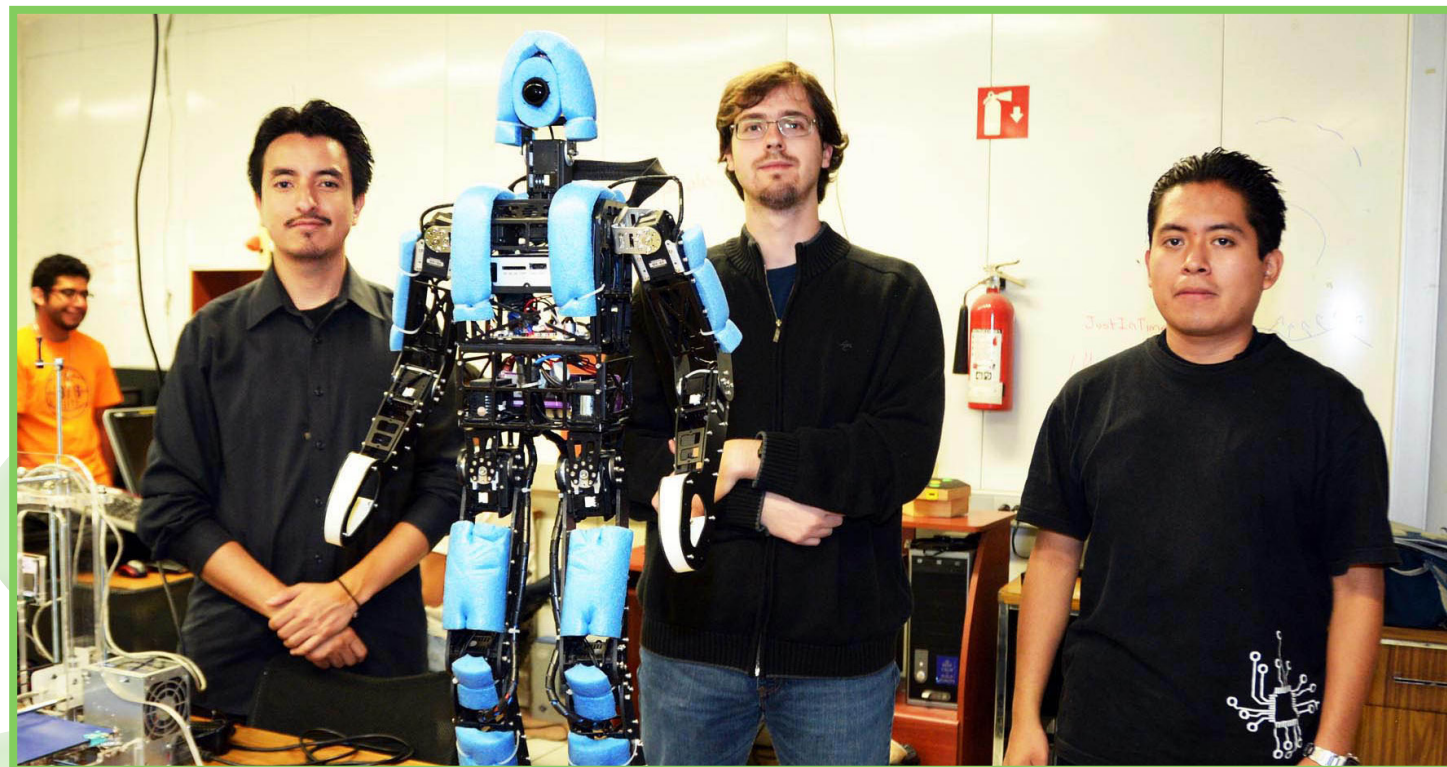
futuro este aprendizaje se refleje en su desempeño en el campo laboral.

Para comenzar las actividades, el ingeniero Rodolfo Solís Ubaldo, jefe de la División de Ciencias Sociales y Humanidades (DCSyH) impartió el tema Orgullosamente UNAM, orientado a nutrir el orgullo universitario y a fomentar la idea de pertenencia de los participantes a su casa de estudios.

Para finalizar su primera jornada, y como complemento del tema, el grupo realizó una visita por el campus universitario dirigida por el licenciado Marino Soto Nájera, colaborador de la DCSyH.

Perfeccionamiento del robot futbolero

René Tijerino, DGCS / Fotos: Francisco Cruz



Alumnos del posgrado de la Facultad de Ingeniería se concentran en perfeccionar el funcionamiento, rendimiento y habilidades de Nimbro-OP, un humanoide programado para competencias nacionales e internacionales de fútbol entre robots autónomos.

Pablo Monroy Llaguno y Luis Sergio Durán Arenas de la maestría en Ciencias e Ingeniería de la Computación (en las especializaciones de Inteligencia Artificial, el primero, y Procesamiento Digital de Imágenes y Visión Computacional, el segundo), así como Lauro Fernando Vázquez Alberto de la maestría en Ingeniería Eléctrica-Control (en el área de especialización de Control), trabajan en mejorar agilidad y percepción del robot.

En el Laboratorio de Biorrobótica, segundo piso del edificio T de Ingeniería, realizan tareas relacionadas con el desarrollo de máquinas con habilidades útiles para, algún día, ser

de provecho para las personas; una de ellas consiste en la integración de algoritmos eficientes en pocos ciclos de computación para resolver ciertas labores.

Nimbro, como llaman afectuosamente al humanoide, fue adquirido en la Universidad de Bonn, Alemania. En enero de 2014 llegó a las instalaciones de esta casa de estudios y ha sido compartido con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Estado de México, y La Universada Salle.

Con Nimbro, que puede ser programado para resolver problemas con distintas metodologías, es posible

participar en la RoboCup, en la categoría Humanoide Soccer, que impulsa creaciones más habilidosas en estrategias de juego. También que perciban el entorno y la pelota con el uso de sensores que quizá homologuen a los de una persona; que diferencien momentos cuando estén de pie o en el piso, y que ubiquen porterías y se alineen para disparar al arco. Todo esto mientras caminan y mantienen el balance.

Ha competido dos veces en el Torneo Mexicano de Robótica. Debutó en 2014 en Ciudad del Carmen, Campeche, y al siguiente año se presentó en la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán, donde mostró nuevos comportamientos y movimientos para jugar sobre pasto artificial (superficie que complica el caminado) y usó nuevos algoritmos para la detección de pelota y portería.

Componentes y mejoras

La estructura de soporte, es decir, el cuerpo de Nimbro, está compuesto de aluminio y fibra de carbono; cuenta con servomotores (motores de robots) y una tarjeta de control conectada a la computadora que tiene la tarea de comunicar posiciones o comandos entre los servomotores y la computadora.

También está dotado de una pequeña máquina (colocada en el pecho) donde corre el sistema operativo y

programas que realizan diferentes funciones: procesa información de sus sensores (acelerómetro, giroscopio, brújula y cámara) para tener percepción de su estado y del entorno.

La cámara, colocada en la cabeza, tiene una lente gran angular que cubre casi 180 grados, lo que permite ver más elementos de los alrededores, aunque sacrifica un poco la resolución, indicó Monroy.

Del original, el equipo cambió la cabeza de plástico impreso por una pequeña base donde ubicó la cámara. Reemplazó servomotores, instaló nuevo cableado de piernas para ganar robustez, y ahora trabaja en el cambio de la computadora central por una más reciente, con un procesador de mayor potencia, capaz de hacer más cálculos por segundo, y menor peso.

Los trabajos con Nimbro también sirven como base de tesis de maestría de los universitarios. Durán Arenas se dedica a la visión estereoscópica, mientras que Monroy Llaguno al aprendizaje mediante técnicas de inteligencia artificial, y Vázquez Alberto al control de movimientos por modos deslizantes.

Se busca prepararlo para la próxima competencia nacional y la RoboCup, que se efectuará en julio de 2016 en Alemania.

**Buscan
optimizar
la estructura
de brazos, piernas
y cámara para
disminuir
el peso del
humanoide**

La FI **estrena** estación terrena satelital

Erick Hernández Morales / Fotos: Internet

La Facultad de Ingeniería da un paso histórico en el camino de la ciencia y la tecnología: incorpora el espacio a la vida del hombre al albergar en su Unidad de Alta Tecnología (UAT) de Juriquilla, Querétaro, la primera estación terrena para operar satélites científicos y de investigación en México.

Esta iniciativa de la UNAM, de acuerdo con el doctor José Alberto Ramírez Aguilar, investigador de la UAT, permitirá desarrollar el sector espacial del país formando ingenieros, maestros y doctores con las capacidades para innovar en los ámbitos de tecnología espacial, telecomunicaciones, el estudio de materiales, electrónica,

transmisores, receptores y la creación de software.

La estación terrena espacial podrá comunicarse con satélites de órbita baja entre 400 y 1300 kilómetros de distancia del territorio nacional y con la Estación Espacial Internacional (ISIS por sus siglas en inglés) con lo que se obtendrá información científica, como temperaturas, corrientes, voltajes y presión atmosférica, además de la medición de contaminantes desde el espacio y el estudio de la ionósfera, entre otras funciones.

Cuenta con equipos que pueden recibir hasta 50 megabits por segundo y antenas que giran 360 grados, lo

que permitirá recibir información de hasta tres satélites al mismo tiempo y, en el caso de los de diseño mexicano, enviar señales para verificar su estado interno u ordenar que se apaguen después de cierto tiempo.

A pesar de que no se tiene acceso a la información de los satélites existentes debido a que se encuentra encriptada por las instancias privadas a las que pertenecen, el Centro ya está listo para trabajar con proyectos como el próximo lanzamiento del Ulises I, un nanosatélite artificial creado por el Colectivo Espacial Mexicano y el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

El potencial de la estación radica en que la UAT forme los recursos humanos necesarios para desarrollar nuevos satélites destinados a la ciencia y la investigación que hacen falta en el país para impactar en áreas como las de geocinecias, meteorología y prevención de desastres naturales.

El magno proyecto espacial orientado al trabajo científico y de investigación es una realidad posible por los esfuerzos de la UNAM y el Instituto de Ciencias Nucleares, además del apoyo del Programa de Laboratorios Nacionales del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) para el equipamiento de la estación terrena.

Primer Encuentro de Tutores

René Tijerino, DGCS / Fotos: Francisco Cruz

Con el fin de presentar los resultados del trabajo docente en equipo durante el semestre 2016-1 con alumnos de primer semestre, se llevó a cabo el Primer Encuentro de Tutores del Programa Institucional de Tutoría, el pasado 19 de enero en la Biblioteca Rivero Borrell del Conjunto Sur.

El secretario General de la FI, el ingeniero Gonzalo López de Haro, afirmó que la enseñanza es una actividad indispensable. Compartió una anécdota del profesor Alfonso Rico Rodríguez, uno de los Maestros Distinguidos del Palacio de Minería, sobre la responsabilidad docente.



“Rico fue profesor de la FI hace varios años y contaba que un día, dando una plática, se le acercó una persona y le dijo: ‘Maestro, usted me cambió la vida’. El maestro Rico se sintió muy

mal por no recordar la cara ni el nombre. ‘Entonces comprendí la enorme responsabilidad que tenemos y de la que muchas veces no somos conscientes’, expresó. Aquí están ustedes para

cambiar la vida a nuestros alumnos. Bienvenidos”, relató López de Haro.

Por su parte, el maestro Marco Tulio Mendoza Rosas, secretario de Apoyo a la Docencia, calificó el discurso como motivador y aseguró que la mayoría de los asistentes ya tuvieron una experiencia similar: “estoy seguro de que ya cambiaron la vida de alguien; en ese sentido quiero expresar mi reconocimiento a la labor que realizamos, además del placer de reunirnos para este tipo de actividades. Espero que este Encuentro sea productivo y exitoso”.

Seguido de las palabras de bienvenida, el maestro José de Jesús Huevo Casillas, coordinador de Programas de



2015 un año de
Luz y oscuridad

Egresados ganan
certámenes de tesis



CDD obtiene
recertificación de calidad



Atención Diferenciada para Alumnos (Copadi), presentó tres resultados de los 52 bloques de trabajo docente en equipo, cuyo objetivo fue integrar de forma natural a los alumnos de primer ingreso a la FI y fomentar entre ellos el trabajo autónomo y la realización de proyectos basados en los conocimientos obtenidos en las asignaturas de Álgebra, Cálculo Diferencial, Programación, Química, Redacción y Exposición de Temas de Ingeniería.

Los tres bloques que se destacaron en el Encuentro tuvieron resultados positivos que derivaron en excelentes proyectos finales, además de un aprendizaje de calidad. Los bloques recibieron un merecido reconocimiento por esta loable tarea. “El trabajo de estos tres equipos demuestra claramente lo que es una buena práctica docente”, aseveró el maestro Huevo Casillas.

Los equipos distinguidos fueron: el bloque 152, integrado por los profesores Yolanda del Carmen Arellano, Esther Flores Cruz, Andrés Álvarez Cid,

Heriberto García Ledezma, Javier Gómez Rodríguez y Miguel Ángel López Carrillo. El 122, conformado por Ana Laura Pérez Martínez, Javier Arellano Gil, Juan Varela Juárez, Sonia Karina Pérez Juárez y Hermelinda Concepción Sánchez. En tanto, Tanya Itzel Arteaga Ricci, María del Carmen Melo Díaz, Cynthia Sofía Rodríguez Mandujano y Jorge Alberto Solano Gálvez fueron parte del bloque 144.

Cabe destacar que en este ciclo escolar el número de bloques se incrementó de 50 a 52 y se le dio seguimiento a todos los trabajos que se estuvieron desarrollando. Cada bloque estuvo integrado por los tutores, profesores y facilitadores, precisó Huevo Casillas.

Asimismo, explicó que se plantearon tres sesiones durante el semestre para apoyar este trabajo colaborativo. Cinco de los bloques no asistieron a su primera reunión, 39 acudieron a la segunda y 33 bloques (el 54 por ciento) estuvieron en las tres. Los resultados son positivos, pues el año

pasado no se tuvo esta experiencia, la retomamos para la generación 2016 y se rebasaron las expectativas; por ello quiero agradecer a todos su compromiso por participar en esta actividad”.

El maestro Huevo señaló que se están realizando encuestas a los tutores para conocer su opinión sobre estos resultados y las actividades que se realizan, con el fin de actualizar constantemente el Programa de Tutoría, “pues se trata de buscar nuevas áreas de oportunidad para que éste mejore y se obtengan resultados gratificantes como los de estos tres bloques. Esperamos que el próximo trabajo docente sea superior”.

“Este año tuvimos 52 tutores que fueron evaluados por alumnos de la Generación 2016 con una calificación de 90 o más, cuando en años anteriores únicamente 20 o 30 lograba este promedio, lo cual refleja el compromiso para hacer bien las cosas y para que el estudiante se integre a la Facultad y pueda tener éxito en

su primer semestre”, puntualizó el coordinador de la Copadi.

Los siguientes tutores obtuvieron una calificación de 95 o más, por lo cual recibieron un reconocimiento: Noé Santillán Piña (99.3), Juan Carlos Cedeño Vázquez (98.8), Abigail Serralde Ruiz (98.6), Beatriz Cervantes García (98.4), José de Jesús Huevo Casillas (98.1), Jorge Alberto Solano Gálvez (97.6), Natasha Carime Villaseñor Hernández (97.3), Ana Laura Pérez Martínez (97.3), Laura Sandoval Montaña (97.1), María Jaquelina López Barrientos (96.9), Mayverena Jurado Pineda (96.9), Dulce María Cisneros Peralta (96.9), Orlando Zaldívar Zamorategui (96.4), Luis Yair Bautista Blanco (96.3), Rogelio Soto Ayala (96.2), María de Lourdes Campos Luna (96.2), José Tago Pacheco (96.0), Gabriel Ramírez García (95.9), Miguel Ángel Rodríguez Vega (95.6), Emilia Isabel García Martínez (95.5), Maricela Castañeda Perdomo (95.4) y Leopoldo Adrián González González (95.3).

NAO Challenge México 2016

Jorge Contreras Martínez / Fotos: Jorge Estrada Ortiz

Los esfuerzos de la Facultad de Ingeniería-UNAM, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM Ciudad de México), la Universidad Anáhuac, además del Grupo Mediatec, la Cámara de Comercio Franco-Mexicana y el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM), se unieron para lanzar en abril de 2016 el desafío NAO Challenge México, creado por Aldebaran Robotics, con el objetivo de motivar a los estudiantes, profesores y emprendedores en el desarrollo y aplicación social de la robótica.

En la presentación de este evento, que se llevó a cabo el pasado 25 de noviembre en el ITESM, asistió por parte de la FI el doctor Edmundo Rocha Cózatl, jefe del Departamento de Ingeniería Mecatrónica. Además se exhibió a NAO, el robot humanoide diseñado y fabricado en Francia, que será la plataforma en la que los equipos participarán en las categorías Juega conmigo, Tiempo de película, iNAO Boogie!, Papel, metal o plástico, y NAO Emprendedor.



2015 un año de
Luz y oscuridad

Egresados ganan
certámenes de tesis



CDD obtiene
recertificación de calidad

 Comenta

Un desafío que **promueve** la innovación a través de la **robótica** **humanoide**

El licenciado Fernando Jaime Arzate de la Cámara de Comercio Franco-Mexicana y director de Grupo Mediatec, celebró que las principales instituciones educativas, privadas y gubernamentales conjuntamente hagan propuestas para mejorar la calidad de vida de las personas. “Esta iniciativa demuestra que podemos trabajar de manera colaborativa en un proyecto visionario que detona la innovación. Estoy convencido de que hay mucho talento a nivel institucional y disposición de las universidades”.

Por otra parte, el doctor Rolando Zubirán dijo que el INADEM busca estrechar los lazos con la academia: “Apoyaremos las actividades productivas aplicadas al mercado mediante la Red de Apoyo al Emprendedor. Trataremos que en nuestro país aumente la productividad con las ideas que surjan en este evento”.

El doctor Pedro Luis Grasa, director del ITESM Campus Zona Metropolitana de la Ciudad de México, dijo que el reto principal de los estudiantes en el desafío NAO es proyectar los conocimientos en ideas de negocio innovadoras. “Lo que se premia es la innovación, las verdaderas oportunidades de negocio están ahí. Ustedes deben atreverse para obtener resultados extraordinarios. Les agradez-

co su presencia y los esperamos en abril en el NAO Challenge México 2016”.

Representando a Aldebaran SoftBank Group, con presencia en Francia, Japón, China y Estados Unidos, Louis Fleury aseguró que el objetivo de la empresa es que todos los hogares cuenten con un robot NAO. Actualmente, se encuentran en una etapa de inversión educativa y “México tiene un gran potencial y están dedicando mucho a la educación, por eso estamos interesados en organizar NAO Challenge aquí. Nuestro plan es llegar a las universidades, posteriormente introducir otros robots y, finalmente, que todos los hogares cuenten con un robot que les ayude en las tareas diarias”, comentó.

El doctor Edmundo Rocha Cózatl aseguró que la Facultad de Ingeniería de la UNAM será sede de una serie de conferencias cuyo objetivo es exponer los trabajos de los estudiantes y profesores. “Aunque la Facultad carece de un robot NAO, tenemos otros proyectos de gran interés para las universidades que participan en el Challenge”, afirmó.

Para participar en este evento se deben conformar equipos integrados por tres estudiantes y un asesor técnico de una misma escuela. Para mayores informes acerca de los requisitos, sedes y actividades se puede consultar www.naochallengemexico.mx

Destaca PUMAS en RoCKIn 2015

Jorge Contreras Martínez / Fotos: Internet

El equipo PUMAS del Laboratorio de Biorrobótica, conformado por estudiantes de licenciatura de la FI y de los posgrados de Ciencias e Ingeniería en Computación y de Ingeniería Eléctrica, obtuvo el segundo lugar en la categoría Functionality Benchmark 1: Object Perception del desafío RoCKIn @ Home (Robots de servicio doméstico) en la competencia Robot Competitions Kick Innovation in Cognitive Systems and Robotics (RoCKIn 2015).

Este certamen, que se llevó a cabo en Lisboa, Portugal, del 21 al 23 de noviembre de 2015, tuvo como objetivo fomentar el progreso científico y la innovación en los sistemas cognitivos



y robóticos a través del diseño e implementación de las competiciones. Además, busca demostrar el potencial de las aplicaciones robóticas para la solución de problemas sociales.

Los estudiantes Ramón Lagunas, Marco Negrete, Edgar Silva, Luis González, Mauricio Matamoros y Joaquín Díaz, dirigidos por el doctor

Jesús Savage Carmona, participaron con Justina, un robot autónomo con algoritmos que le permite identificar el lenguaje natural, reconocer rostros y objetos, navegar en diversos ambientes y evadir objetos que no se encuentran en su mapa. Además, cuenta con dos brazos antropomórficos que le permiten manipular objetos.

El reto RoCKIn @ Home consiste en ayudar a las personas adultas mayores o con discapacidad. En esta edición, Justina asistió a la abuelita Annie en diversas actividades cotidianas dentro de su apartamento como abrir y cerrar las cortinas, prender o apagar algunos dispositivos y trasladar objetos. Para lograrlo, tuvo que identificar el entorno, familiarizarse con él y reaccionar adecuadamente con las peticiones de Annie.

Cada equipo presentó un robot con un tamaño, peso, restricciones de seguridad y red inalámbrica determinados. Los jueces estuvieron conformados por expertos en robótica y funcionarios de la Comisión Europea.

FI y Metro firman convenio

División de Educación Continua y a Distancia / Fotos: Héctor A. Pineda Sánchez

El doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería, y el licenciado Jorge Gaviño Ambriz, director general del Sistema de Transporte Colectivo Metro, se reunieron el pasado 10 de diciembre de 2015 para establecer un acuerdo de colaboración.

El doctor Escalante Sandoval celebró que la firma se llevara a cabo en la majestuosa atmósfera académica proporcionada por la Biblioteca Antonio M. Anza del Palacio de Minería, y agradeció al licenciado Gaviño Ambriz por su confianza, amistad y diligencia para suscribir el convenio. “Que esta alianza que se está consumando sea

muy exitosa para todos y en especial para nuestra sociedad”, expresó.

Por su parte, el licenciado Gaviño destacó la importancia de que la ingeniería en México atienda el problema de la movilidad y de sumar esfuerzos para que su uso pleno sea un derecho de sus habitantes. “Estamos muy esperanzados: la máxima casa de estudios nos abre sus puertas”, comentó.

Gracias al convenio se podrán realizar de manera conjunta proyectos académicos, tecnológicos y de investigación en cuyas actividades participarán especialistas, profesores y estudiantes de semestres avanzados.



En lo referente al tema educativo y de capacitación, nuestra Facultad tiene la intención de apoyar al Metro en el desarrollo de estudios en distintas áreas: obra civil, instalaciones y equipamiento electromecánico, mecatrónico, de control y sistemas, así como con la creación de cursos, talleres y diplomados presenciales y en línea.

Cabe destacar que como parte del acuerdo, también se buscará ayudar a aquellos egresados de la FI que laboren en el Metro para que se titulen, en caso de que no lo hayan hecho, a través de las múltiples formas actualmente establecidas, por ejemplo, el Programa Apoyo a la Titulación para alumnos rezagados con experiencia profesional.

2015 un año de
Luz y oscuridad

Egresados ganan
certámenes de tesis



CDD obtiene
recertificación de calidad



Cada año el Colegio de Ingenieros Civiles de México (CICM) premia la labor de aquellos ingenieros civiles que destacan por sus importantes obras o trayectoria singular en las categorías de docencia, práctica profesional, investigación o publicación de un libro.

Este 2015, el profesor de nuestra Facultad, Rigoberto Rivera Constantino, fue reconocido con el *Premio Mariano Hernández Barrenechea* en el rubro de docencia por sus contribuciones en beneficio de México y su voluntad de servicio a la sociedad.

Rigoberto Rivera Constantino es doctor en Mecánica de Suelos. Es profesor de nuestra máxima casa de estudios desde 1979 y a la fecha trabaja de tiempo completo en la División de Ingenierías Civil y Geomática. Ha participado en 80 cursos de educación continua como conferencista y coordinador en los temas de Laboratorio de Mecánica de Suelos, Ingeniería de Cimentaciones, Interacción Suelo-Estructura y

Premios de Ingeniería Civil 2015

Marlene Flores y Mario Nájera / Fotos: Eduardo Martínez Cuautle



su trayectoria profesional ocupó los cargos de la Dirección General de Aeronáutica Civil y la Comisión Nacional de Caminos Alimentadores y Aeropistas.

El premio *Nabor Carrillo Flores a la Investigación* fue otorgado al doctor David de León Escobedo, docente en nuestra Facultad y de la Universidad Autónoma

Herramientas de Cómputo Aplicadas a la Geotecnia.

Por otro lado, el ingeniero Federico Dovalí Ramos obtuvo el *Premio Raúl Sandoval Landázuri a la práctica profesional*. El ingeniero destaca por sus más de cincuenta años de experiencia en aeropuertos y por su labor docente en la FI-UNAM y en la Universidad Iberoamericana. Durante

de Morelos. Fue director de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública y participó en comités editoriales del Journal del IMCYC, Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto.

Por último, el doctor Jorge Abraham Díaz Rodríguez obtuvo el *Premio Javier Barros Sierra al Mejor Libro de Ingeniería Civil* por *Mecánica de Suelos. Naturaleza y Propiedades*. Tiene 35 años como profesor e investigador en la FI, es reconocido por su entusiasmo y responsabilidad al formar las generaciones de ingenieros en un ambiente académico que fomente el desarrollo de actitudes, habilidades, capacidad de innovación y desarrollo de la creatividad.

2015 un año de
Luz y oscuridad

Egresados ganan
certámenes de tesis



CDD obtiene
recertificación de calidad



CSM-UNAM: un nuevo ojo en el cielo

Elizabeth Avilés/ Fotos: Jorge Estrada Ortiz



Con el desarrollo de los drones, la idea de tener ojos en el cielo es hoy un hecho más que una aspiración. El deseo de ampliar el conocimiento desde las alturas con más y mejores tecnologías hace que un mayor número de especialistas mexicanos se aventure en el desarrollo de la ingeniería aeroespacial.

Comprometidos con esa tarea, y con el fin de proporcionar una visión innovadora en el uso de globos estratosféricos para vuelos suborbitales, un equipo de investigadores del Instituto de Ingeniería (II), la Facultad de Ingeniería (FI) y la Unidad de Alta Tecnología (UAT) de Juriquilla desarrolló el proyecto CSM-UNAM (Carga de Servicio Mexicana)

con apoyo de la empresa Remtronic Telecomunicaciones.

Se trata del primer vuelo de este tipo realizado con tecnología propiamente mexicana, fruto del trabajo interdisciplinario de instancias universitarias con una empresa externa. Participaron los doctores Frederic Trillaud, investigador del II y coordinador del proyecto; Fernando Velázquez Villegas, profesor de la FI, y José Alberto Ramírez Aguilar, de la UAT, así como el maestro Lauro Santiago Cruz, también del II, y estudiantes de las áreas de mecánica, electrónica, mecatrónica y aeroespacial.

La CSM-UNAM consiste en una estructura mecánica que en su interior

integra tres sistemas electrónicos —el de servicio de recuperación y rastreo a cargo de Remtronic, uno para la medición de la temperatura y otro desarrollado por la UAT provisto principalmente por cámaras— que permiten monitorear el ambiente y que, dependiendo del requerimiento, pueden hacer mediciones de temperatura, humedad, presión, aceleración e intensidad magnética.

A la carga se le pone un paracaídas y a éste un globo estratosférico inflado previamente. Una vez que se eleva y alcanza los 20 o 30 kilómetros de altura, el globo incrementa su tamaño debido a la presión y se rompe. Es entonces cuando la carga comienza

2015 un año de
Luz y oscuridad

Egresados ganan
certámenes de tesis



CDD obtiene
recertificación de calidad

 Comenta

Investigadores de la UNAM desarrollan proyecto de globos estratosféricos para vuelos suborbitales

a caer libremente y en un tiempo determinado el paracaídas se abre.

Tras un año de diseño y construcción, la CSM-UNAM de 2.5 kg fue puesta a prueba el sábado 28 de noviembre en Guanajuato, cerca de León alcanzando una altitud de 32 km y un recorrido de 120 km. Durante ese tiempo el dispositivo fue monitoreado mediante una estación de tierra; después de la caída, la carga se encontró casi intacta y en los sistemas electrónicos no se detectaron daños, lo cual indica que los resultados fueron satisfactorios. Actualmente, los datos obtenidos están en proceso de análisis.

El doctor Trillaud explica que fue entre el 2012 y 2013 cuando decidieron poner en marcha la idea, y que en un principio la intención era realizarla con el Instituto de Ciencias Nucleares. Sin embargo, tras trabajar juntos un tiempo, se disociaron para elaborar modelos propios.

Gracias al fondo interno del Instituto de Ingeniería, el proyecto se concretó con un costo total de 200 mil pesos relativamente bajo comparado con la inversión para un dron o con el millón de pesos que en promedio es necesario para estos vuelos. Cabe mencionar que el precio es proporcional al peso de la carga, ya que mientras más grande sea, más inversión en infraestructura necesitará. En el caso de la CSM-UNAM, el valor monetario se redujo gracias a la disminución de costos que hizo la empresa Remtronic.

La CSM-UNAM a futuro

Con la intención de seguir colaborando juntos, el equipo de investigadores tiene planeados dos vuelos (2016 y 2017) que serán patrocinados por el fondo mixto del Instituto y la Facultad de Ingeniería. Aunado a ello existe el interés de trabajar con la Agencia Espacial Mexicana y otras dependencias gubernamentales, como la SEDENA, la SAGARPA y la SEP, ya que esta tecnología podría ser útil en la detección de incendios y también

representa una oportunidad para fomentar la incursión en materia aeroespacial de estudiantes universitarios y de todos los niveles escolares.

Una de las desventajas es que, a pesar de que se puede tener una aproximación calculada de la altura que alcanzará, el dispositivo no es controlable. Después del vuelo, el grupo de científicos busca hacer mejoras en los sistemas para exponerlos a distintas situaciones ambientales.

La CSM-UNAM representa el primer paso significativo en vuelos suborbitales con globos estratosféricos en México. “Llegar al espacio será un reto muy grande. Somos un grupo de personas unidas por un interés común compartiendo un éxito”, manifiesta el doctor Trillaud. “Estamos seguros de que con esto alcanzaremos grandes logros en materia aeroespacial y con tecnología mexicana”, finaliza el doctor Fernando Velázquez, quien estará a cargo de la coordinación del proyecto por los próximos dos años.



XXXVII
Feria Internacional del Libro
del Palacio de Minería

17 al 29 de febrero de 2016
Tacuba núm. 5, Centro Histórico, Ciudad de México

Estado invitado: Chihuahua

Jornadas Juveniles 22, 23 y 24 de febrero

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ingeniería

<http://filmineria.unam.mx>



BAW
Business Apprentice War

SIMULACRO EMPRESARIAL
MAÑANA ES DEMASIADO TARDE



4 Inicio de **MARZO**

 Centro de Negocios Universitario
baw@cni.com.mx

 CONSULTA A LA COMUNIDAD
UNIVERSITARIA SOBRE EL
PLAN DE DESARROLLO
INSTITUCIONAL 2015 - 2019

¡Participa!

2015 un año de
Luz y oscuridad

Egresados ganan
certámenes de **tesis**



CDD obtiene
recertificación de **calidad**

 **Comenta**

Convocatoria para el Programa “MEXcellence”

Becas

Universitarias

Bosch

Semestre 2016-2

Entrega de documentos

5 de febrero

Auditorio Javier Barros Sierra

Consultar bases en:

<http://bit.ly/23ynDQX>

Continental

The Future In Motion

Diplomado

Linux en Sistemas Embebidos

Entrevistas para selección

de candidatos

2 al 12 de febrero

citas en el sitio

diplomados.centrotr.com

Contacto

laurasandova@gmail.com

Defensoría de los Derechos

Universitarios

Defensoría de los

Derechos

Universitarios

¡Día de los Derechos Universitarios

en tu escuela!

Te invitamos a que conozcas más

sobre tus derechos como universitario.

4 y 5

febrero

El stand se ubicará en la entrada

del Edificio A, junto a la Sala de

Exámenes Profesionales, Facultad

de Ingeniería, UNAM

Mayores informes. www.defensoria.unam.mx

defensoria@unam.mx

Tels.: 56 22 62 20 - 21 / 01 800 062 86 26

CONCIERTO

CONMEMORATIVO

COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE MÉXICO

LUNES 7 DE MARZO 2016, 20:00 HRS.

SALA NEZAHUALCÓYOTL

HOMENAJE A LEON SPIERER

PROGRAMA

JOHANN STRAUSS JR. Vals del Emperador

JUVENTINO ROSAS Vals Sobre las olas

FRANZ LEHAR Mis labios, que besan tan ardientemente, de Giuditta. Canción de

Vilja, de La viuda alegre. Hay mismo será esposa, de El conde de Luxemburgo

MAURICE RAVEL Boléro

LUDWIG VAN BEETHOVEN Quinta sinfonía

ORQUESTA

SINFÓNICA

DE MINERÍA

Leon Spierer, Director Indígena honorario vitalicio

Teatrero Teatrero, Supremo

Admisión general \$400.00

Informes: Academia de Música del Palacio de Minería 5554 4555 5658 6705

www.mineria.org.mx

Colégio de Ingenieros Civiles de México 5606 2323 ext. 311

PARA

transformar

#innovar

<http://www.premioodebrecht.com/mexico/>

Sus ideas reconocidas

como soluciones

prácticas, sostenibles e

innovadoras

Estudiantes y profesores

de pregrado, ¡participen!

Inscripciones

hasta el

31 de enero de 2016

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ingeniería

División de Ciencias Básicas

II FORO IBEROAMERICANO

DE LA DOCENCIA EN INGENIERÍA

VII FORO NACIONAL

DE CIENCIAS BÁSICAS

PERSPECTIVAS

DE LAS

CIENCIAS BÁSICAS

EN EL MUNDO

IBEROAMERICANO

Del 13 al 15 de abril de 2016

Torre de Ingeniería,

Ciudad Universitaria, México, DF

Informes: (01 55) 56 22 81 95 y 56 22 81 52

forocienciasbasicas@unam.mx

<http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro7/>



Rolling In The Deep

Adele

to start a fire
encender un fuego

to reach a fever pitch
ponerse al rojo vivo,
ponerse frenético,
volverse loco

gonna

Forma coloquial de going to (ir a)

to pay in kind
pagar en especie

to reap what you sow
cosechar lo que sembraste

Video

There's a fire starting in my heart,
Reaching a fever pitch,
And it's bringing me out the dark.
Crystal clear like a crystal ball,
Go ahead and sell me out and
I'll surely pay you.
I'll take every piece of you.

The things that I will do.
There's a fire starting in my heart,
Reaching a fever pitch,
And it's bringing me out the dark.
I remind me of us.
They keep me thinking that we almost had it all.
The scars of your love remind me of us.
They keep me thinking that we almost had it all.
The scars of your love, they leave me breathless.
I can't help feeling
We could have had it all.
Rolling in the deep.
You had my heart inside of your hand.
And you played it to the beat.
We could have had it all.
Rolling in the deep.
You had my heart inside of your hand.
And you played it to the beat.
But you played it,
You played it,
You played it to the beat.

The scars of your love remind me of us.
They keep me thinking that we almost had it all.
The scars of your love, they leave me breathless.
I can't help feeling
We could have had it all.
Rolling in the deep.
You had my heart inside of your hand.
And you played it to the beat.
We could have had it all.
Rolling in the deep.
You had my heart inside of your hand.
And you played it to the beat.
But you played it,
You played it,
You played it to the beat.

Baby, I have
But I've heard
And I'm gonna make your head burn.
Think of me in the depths of your despair.
Make a home down there,
As mine sure won't be shared.

The scars of your love remind me of us.
They keep me thinking that we almost had it all.
The scars of your love, they leave me breathless.
I can't help feeling
We could have had it all.
Rolling in the deep.
You had my heart inside of your hand.
And you played it to the beat.
We could have had it all.
Rolling in the deep.
You had my heart inside of your hand.
And you played it to the beat.
But you played it,
You played it,
You played it to the beat.
Count your blessings
to find what you look for.

Turn my sorrow into a gold.
You'll pay me back in kind and
reap just what you sow.
We could have had it all.
We could have had it all.
It all, it all, it all.
We could have had it all.
Rolling in the deep.
You had my heart inside of your hand.
And you played it to the beat.
We could have had it all.
Rolling in the deep.
You had my heart inside of your hand.
But you played it,
You played it,
You played it to the beat.



Cuaderno de ejercicios de álgebras

Venta

Facultad de Ingeniería

Ventanilla de apuntes

Circuito Interior s/n

Cd. Universitaria

Nuevas Publicaciones

Enero 2016



DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS



Cuaderno de ejercicios
de álgebras

Sergio Roberto Arzamendi Pérez

ARZAMENDI PÉREZ, Sergio Roberto. *Cuaderno de ejercicios de álgebra.* México, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, segunda edición, 269 p., tiraje 250 ejemplares.

Esta obra nos muestra los temas del programa de estudios de la asignatura de Álgebra de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. El cuaderno ofrece un estudio completo del tema, ya que incluye el tratamiento histórico de los temas, ejemplos resueltos y propuestos con solución. Además de que el nivel en el desarrollo de los temas muestra ejemplos que invitan al lector a iniciarse y también a profundizar en el estudio de cada uno de ellos.

CONTENIDO: Presentación; Introducción; Números Reales; Números Complejos; Polinomios; Sistemas de ecuaciones; Matrices y Determinantes; Estructuras algebraicas; Respuestas a ejercicios propuestos.

2015 un año de
Luz y oscuridad

Egresados ganan
certámenes de tesis



CDD obtiene
recertificación de calidad



Comenta

NotiFIcando

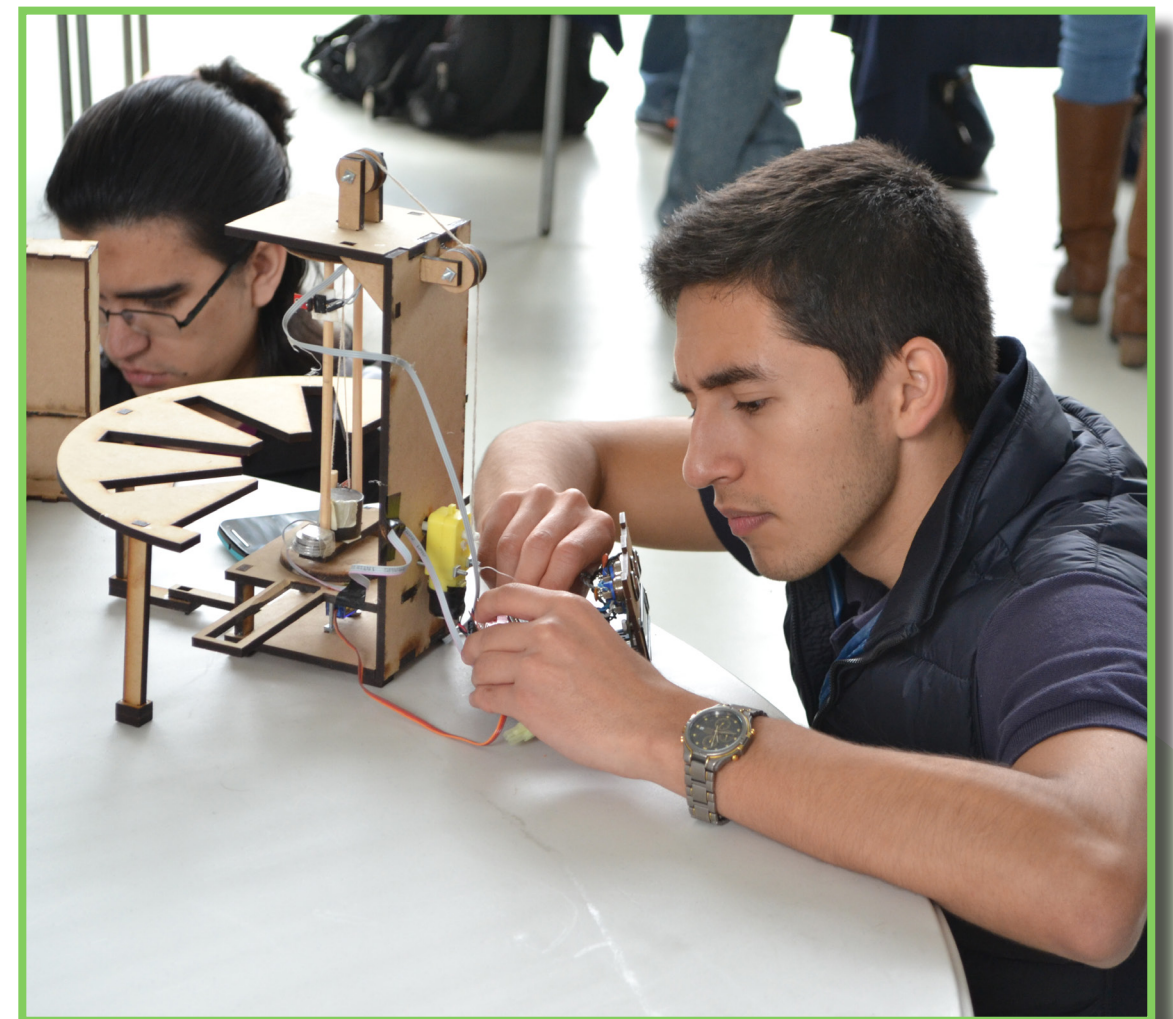
Música para concluir el semestre
Ciclo de conferencias de la ASCEFI
Servicio Social con impacto social
Mejores maestros para mejores alumnos
Reclutamiento MasterCard
Nueva agrupación estudiantil: IMEF
John Hogg en la FI
Nuevo organigrama en la DCB
Fundador del software libre en la FI
Nuevo año, nuevas metas
Dialogan ética e ingeniería
XI BAW: Simulacro Empresarial
La ilusión por ir a Río de Janeiro 2016
XIII Expo de Carteles de Posgrado
Embedded Linux primera generación
La FI promueve el trabajo colaborativo
Imparten curso Shale Oil and Gas

Expo DIMEI: **crear** para el mañana

Elizabeth Avilés/ Fotos: Jorge Estrada Ortíz

El 4 de diciembre, el Centro de Ingeniería Avanzada (CIA) fue, una vez más, escenario de desarrollo e innovación tecnológica con la edición 2016-1 de la Expo DIMEI, mediante la cual los alumnos de licenciatura y posgrado de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial comparten con la comunidad estudiantil sus proyectos y prototipos finales.

Durante el acto inaugural, el doctor Carlos Escalante Sandoval, director de nuestra Facultad, visitó algunos de los 110 proyectos presentados, la cifra más alta alcanzada en los tres años de realización. Los trabajos estuvieron orientados a la utilización de materiales alternativos, elaboración de productos para la temporada navideña, resolución de problemas de la vida cotidiana, automatización industrial, uso de software para proyectos virtuales, así como dispositivos mecánicos, electrónicos y de procesamiento computacional.



2015 un año de
Luz y oscuridad

Egresados ganan
certámenes de tesis



CDD obtiene
recertificación de calidad

 Comenta

Destacaron una prótesis ocular con movimiento, un triciclo hecho con bambú, pintura y pegamento a base de baba de nopal, un simulador de manejo con realidad virtual, una lavadora de calcetines, un detector de mentiras, gimnasios inteligentes y aplicaciones móviles diseñadas para hacer ejercicio.

De acuerdo con el ingeniero Yair Bautista, académico del departamento de Ingeniería Mecatrónica y organizador de la Expo, los proyectos no sólo fueron reflejo de la aplicación de los temas vistos en las materias durante el semestre, sino del potencial que tiene cada uno de los alumnos. Además, externó que el creciente número de visitantes externos, algunos invitados por medio de la Incubadora de Empresas de la Facultad y la Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM, abre las posibilidades para un patrocinio como muestra de reconocimiento a la creatividad de los participantes.

Música para concluir el semestre

Diana Baca / Fotos: Jorge Estrada Ortiz

El grupo musical de la FI se presentó en el Auditorio Javier Barros Sierra el 10 de noviembre, donde convidó a los asistentes con sus piezas clásicas a las que incorporaron un nuevo repertorio. Larva, Chacal, Alf, Manatí, Búho, Cuervo, Sanguijuela y Ajolote infundieron ánimos a sus colegas para que terminen la recta final del curso de la mejor manera.

Después del popular recorrido por pasillos y salones para invitar a presenciar su concierto, los tunos subieron al escenario para deleitar a los asistentes con buena música y humor. Las bromas y frases de doble sentido no podían faltar, en especial

cuando, al presentarse, explicaron la costumbre de que el mote debe referir a algún animal.

Dentro del repertorio incluyeron las conocidas *Moliendo café*, *Carnavalito*, *Motivos dos* y *Canción de los idiomas*, e incorporaron canciones más selectas, como *El milagro de tus ojos*, *Las suegras*, *¿Por qué me haces llorar?* y la mexicanísima *Cocula*.

Mientras la bandera representativa ondeaba por gracia de Cuervo, el tuno Sanguijuela y el todavía pardillo Manatí compitieron en una apuesta por la preferencia del público al añadir un toque de picardía a la interpretación de *Los males de Micaela*. Luego de



que se declarara vencedor el pardillo, despidieron el concierto con la porra de la Facultad y un Goya.

Para sus presentaciones, la Tuna cuenta con el apoyo de la División de Ciencias Sociales y Humanidades. Los ensayos y las audiciones para integrarse se llevan a cabo los martes y los jueves de 18 a 21 horas en el Auditorio Sotero Prieto.

Ciclo de conferencias de la ASCEFI

Rosalba Ovando Trejo / Fotos: Antón Barbosa

Con el fin de contribuir en la formación académica y profesional de los estudiantes de ingeniería civil, el Capítulo Estudiantil de la American Society of Civil Engineers de la Facultad de Ingeniería (ASCEFI) organizó el ciclo de conferencias El Impacto de la Ingeniería en el Desarrollo Social, del 17 al 19 de noviembre.

Tras el acto inaugural, presidido por el ingeniero Gonzalo López de Haro, secretario General de la FI, el ciclo inició con la conferencia Los Retos y Oportunidades de la CFE ante la Reforma Energética, dictada por el doctor Enrique Ochoa Reza, director General de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

El doctor Ochoa Reza enfatizó que la CFE ha atendido históricamente el consumo eléctrico del país, alcanzando su mayor registro el pasado 11 de junio con 40 mil MW, y que es necesario construir una infraestructura de gasoductos que permita generar electricidad de calidad, menos costosa y amable con el medio ambiente, para evitar el uso del combustóleo, el cual es contaminante y caro.

Explicó que actualmente la Reforma Energética le dio la pauta a la CFE para comercializar gas natural, en el pasado una actividad exclusiva de Pemex, por lo que implementa licitaciones con el sector privado nacional e internacional para construir



gasoductos en todo el país: “El proyecto contempla 26 gasoductos con una inversión de 16 mil mdd y una longitud de 7,700 km, que sumados a los de Pemex incrementarían un 75 por ciento el Sistema Nacional de Gasoductos antes del 2018”.

Precisó que hasta el momento se han licitado cuatro gasoductos en Sonora

y Sinaloa (la red Sásabe-Guaymas); Morelos, Querétaro y San Luis Potosí (Tamazunchale-El Sauz) y Chihuahua (el corredor de Juárez al Encino), los cuales ya están operando. Asimismo, la CFE convirtió siete centrales que usaban combustóleo a gas natural y promovió la construcción de seis plantas de generación con gas natural y ciclo combinado.

“Con los nuevos gasoductos y centrales generadoras de ciclo combinado se ha disminuido un 57 por ciento el uso de combustóleo; la meta, al finalizar el proyecto, es reducirlo un 90 por ciento y por tanto también las emisiones de CO₂”.

El funcionario de la CFE aseguró que esta medida ya se ve reflejada en la disminución de las tarifas: “Desde noviembre de 2014, los sectores industriales están pagando de 25 a 35 por ciento menos, el comercial entre el 10 y 22 por ciento, y las domésticas de alto y bajo consumo 10 y 2 por ciento menos”.

Al ser cuestionado sobre el campo laboral que ofrece la CFE a las nuevas generaciones de ingenieros civiles, su titular puntualizó que se tienen grandes desarrollos en puerta, los cuales significarán áreas de oportunidad: la construcción de gasoductos y las nuevas centrales asociadas para el uso de este recurso, el uso de energías renovables, la reducción de pérdidas

técnicas y no técnicas, que implica nueva tecnología mexicana, como medidores para lecturas precisas y oportunas, lo que terminará con la cultura del no pago, los diablitos y los costos de generación.

En la actualidad, el número de trabajadores de la CFE es de 93 mil, cifra que refleja el incremento de las contrataciones en las últimas décadas. No obstante, afirmó, se siguen creando nuevas áreas que requieren de ingenieros, tanto de los expertos como de los jóvenes que vienen con una formación especializada, actual y moderna en el desarrollo de infraestructura de gas natural o de fuentes de energía renovables, las cuales tendrán un decrecimiento relevante.

“La CFE han estado abierta y lo seguirá estando para las nuevas generaciones y qué mejor si son de la máxima casa de estudios quienes ocupen estas áreas de oportunidad”, aseveró.

Finalmente, apuntó que a través de proyectos de inversión nacional, la CFE está impulsando que la ingeniería que se aplique sea la mexicana; no obstante, a partir de la Reforma Energética, la Comisión está llegando a convenios con empresas nacionales e internacionales para promover los avances tecnológicos y mejores proyectos de generación de energía eléctrica para México.

A continuación, se presentó el doctor Alejandro Farah Simón, profesor e investigador del Instituto de Astronomía, con la conferencia Ciencias e Ingeniería, en la que abordó aspectos históricos, funcionamiento y los tipos del telescopio. Afirmó que en astronomía México está por debajo de los países que van a la vanguardia en las innovaciones telescópicas y ejemplificó el rezago: “El telescopio del Observatorio Astronómico Nacional de San Pedro Mártir, hace 40 años fue el 14° telescopio más grande del mundo; en 2015, aunque sigue siendo el más grande de México, figura en el lugar

380 de la tabla mundial, realmente se ha perdido toda una tradición en ciencia y tecnología”.

El experto en optomecánica aseguró que México sigue colaborando con otros países en la construcción de telescopios, como en el Gran Telescopio Canarias (GTC), con España, el más grande en el mundo en su tipo, con una inversión de 5 millones de euros y siete años de desarrollo. “Como parte de mi trabajo de tesis doctoral participé en el diseño del barril optomecánico de la cámara del instrumento Osiris (cámara del mismo telescopio), el cual es un espectrógrafo de nueva tecnología y fue el primer instrumento científico utilizado en el GTC”.

El doctor Farah precisó que construir un telescopio resulta costoso y es difícil conseguir financiamiento, por ello en la UNAM se ha desarrollado una tecnología alterna con telescopios chicos con alta resolución, de menor costo y tiempo de construc-

ción. “Debemos seguir avanzando, es indispensable que los estudiantes se preparen y si les gusta la astronomía investiguen y trabajen en ello”, concluyó.

En el presidium también estuvieron el maestro Germán López Rincón, jefe de la División de las Ingenierías Civil y Geomática; el profesor y asesor del capítulo estudiantil José Garduño Suárez y Alejandro Brindis Cedeño, presidente de la ASCEFI.

Neftalí Rodríguez en el Ciclo

Jorge Contreras Martínez

En el marco del ciclo de conferencias El Impacto de la Ingeniería en el Desarrollo Social que organiza ASCEFI, el investigador del Instituto de Ingeniería y profesor emérito Neftalí Rodríguez Cuevas, y el ingeniero Rodolfo Castillo, de la empresa Apple, se presentaron el pasado 18 de noviembre.

En la ponencia Formación y Desarrollo Profesional del Ingeniero Civil, Neftalí Rodríguez aseguró que el objetivo fundamental de la ingeniería civil es transformar la naturaleza para propiciar el confort humano mediante aspectos geofísicos, ecológicos, de seguridad y economía. “El practicante realiza proyectos para erigir construcciones, modificar cauces de río, diseñar y construir vías de comunicación terrestres y marítimas, así como proveer a la sociedad de los servicios básicos y mejorar su calidad de vida”.

Al señalar la importancia de la etapa formativa del ingeniero civil, recordó que los aspectos éticos se deben tomar en cuenta al realizar un trabajo. “De esta manera, el egresado comprenderá situaciones problemáticas y las resolverá con innovación, tendrá la capacidad de analizar críticamente, profundizará en el conocimiento para aplicar la metodología que más convenga en un proyecto, tomará decisiones profesionales consistentes

con su responsabilidad de proteger la vida, el patrimonio y demás intereses de la sociedad”.

Posteriormente, realizó un amplio recorrido por los campos de acción de la ingeniería civil que conllevan un impacto social: carreteras, puentes, túneles, puertos marítimos, tanques de almacenamiento, construcciones urbanas y los servicios de abastecimiento de agua, plantas de tratamiento de aguas residuales, fábricas de alimentos procesados e industrias. “Actualmente hay sistemas modernos en estos campos que resuelven problemáticas diarias. Todos ellos requieren del ingenio en el diseño y la construcción para facilitar el transporte, comercio, vivienda y distribución de los servicios”.

Existen nuevos retos para los estudiantes en cada área de las ingenierías y, por ello, la preparación constante y el trabajo en equipo son vitales para el ejercicio profesional: “Si los universitarios se desempeñan de una

manera ética, la población seguirá su ejemplo”, finalizó el profesor emérito.

En la segunda conferencia, Desarrollo Móvil: Desarrollo Social, Rodolfo Castillo señaló que las aplicaciones no es un área exclusiva para los especialistas en computación o informática, ya que hay herramientas que requieren del conocimiento de la ingeniería civil. “Actualmente estamos automatizando muchas actividades, podemos ver a ingenieros ocupando gadgets en obras civiles, en el diseño de planos, en la navegación marítima y en la escuela”.

Las aplicaciones móviles se enfocan en bienestar, salud, navegación y viajes, relaciones sociales, negocios, finanzas y comunicaciones: “Las apps sirven para todo y hay muchos jóvenes participando en hackatones para desarrollarlas. Lo importante es concretar nuestras ideas”, puntualizó el ingeniero Castillo.

Añadió que la empresa Apple actualmente está reclutando personas inte-

resadas en hacer estas apps y muchos de ellos son de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. La fecha límite para entregar propuestas es el día 29 de noviembre. Para más información, pueden enviar preguntas en el correo rodolfocastillo@apple.com

Sociedad e Ingeniería

Mario Nájera Corona

El ciclo de conferencias El Impacto de la Ingeniería en el Desarrollo Social, concluyó el pasado 19 de noviembre con la presencia de tres distinguidos ponentes: el maestro Rodrigo Takashi Sepúlveda Hirose, el ingeniero Edgar Oswaldo Tungüí Rodríguez y el doctor Sergio Manuel Alcocer Martínez de Castro.

El maestro Rodrigo Takashi, profesor en el Departamento de Ingeniería Sanitaria, ofreció la charla El Agua: Perspectiva Humana y Ambiental, en la que reflexionó sobre las consecuencias de las presas hidroeléctricas en el

ciclo del agua, en el medio ambiente y en la sociedad. Explicó que se debe administrar bien el uso de agua dulce ya que se trata de un recurso natural escaso: “como ingenieros tenemos la responsabilidad de distribuirla de manera favorable y adecuada”.

Para ejemplificar su punto de vista y con el fin de que los futuros ingenieros discutan sobre las consecuencias de sus obras y ofrezcan soluciones, presentó los casos de las presas Chixoy, Urrá, Tres gargantas y Vajont, las cuales destacaron en la historia por los problemas que suscitaron a partir de su construcción: asesinatos, catástrofes naturales, extinción de especies, etcétera.

Por su parte, el ingeniero Edgar Tungüí, secretario de Obras y Servicios del Gobierno del Distrito Federal, habló sobre las más recientes obras diseñadas a favor de los ciudadanos. Dijo que el gobierno del DF se propuso llevar a cabo proyectos innovadores, sostenibles, accesibles y en acuerdo con la comunidad beneficiada.

Algunos ejemplos son la clínica especializada para pacientes con VIH en Izta-palapa, la ampliación de la línea 12 del Metro, el primer hospital veterinario público, las líneas 6 y 7 del metrobús, y el mejoramiento urbano del circuito interior, los cuales poseen diseños arquitectónicos atractivos, recuperan espacios públicos y promueven la conservación de áreas verdes.

En su oportunidad, el doctor Sergio M. Alcocer, presidente de la Academia de Ingeniería, impartió la conferencia Avances de las Estrategias de Cooperación Académica entre México, Estados Unidos y Canadá, en la que manifestó que estas políticas públicas podrán incrementar el intercambio escolar y de investigación entre naciones, con el fin de que los estudiantes tengan una mejor formación, lo cual repercutirá en la sociedad.

Aclaró que se necesita llevar a cabo la cooperación, la promoción y la vinculación de los mexicanos en el extranjero, para incrementar la competitividad del país, para lo cual se propuso una política

que consiste en educar a la población, emprender y competir, construir una prosperidad internacional, así como ampliar y profundizar la relación con Canadá.

Para terminar, reiteró la importancia del intercambio de conocimiento entre las instituciones de educación superior: “La ingeniería puede tener un impacto en el desarrollo social no sólo a través del trabajo tradicional de la ingeniería, sino también por medio de la capacidad de resolución de problemas, lo cual se aprende en las universidades”.

Finalmente, se realizó la ceremonia de clausura, que fue presidida por el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI; el maestro Germán López Rincón, jefe de la DICyG; el ingeniero Josué Garduño Chávez, consejero de la ASCEFI, y Alejandro Abenamar Brindis Cedeño, presidente del capítulo estudiantil.

Servicio Social con **impacto social**

Texto y Fotos: Grupo de Servicio Social con Aplicación Directa a la Sociedad

El pasado 27 de octubre un grupo de jóvenes que participan en el Grupo de Servicio Social con Aplicación Directa a la Sociedad (GSSADS), viajaron a Chilapa de Álvarez, Guerrero, para participar en las actividades del 34 aniversario del plantel Conalep de esa ciudad.



La participación del GSSADS fue por una invitación de la directora del plantel, la maestra Norma Edith Aparicio Castro, en el marco del convenio entre la Facultad de Ingeniería y el Colegio de Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep) del estado de Guerrero.

Presidieron el acto los doctores Arturo Pacheco Bedolla, director general del Conalep de Guerrero, y Arnulfo Ortíz Gómez, el maestro Henry Cabrolíer Sanhuesa y el ingeniero Luis Arturo Tapia Crespo del GSSAD así como la maestra Reyna Hurtado Ponce de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia ENEO, los profesores Rocío Pérez Heras y Patricio Rivera Romerode

la ENTS, la maestra Norma Edith Aparicio Castro, y el representante del gobierno municipal Aldy Esteban Román.

El director Pacheco hizo énfasis de la situación en Guerrero y agradeció a la Universidad Nacional Autónoma de México y a su Facultad de Ingeniería por el apoyo a los jóvenes del plantel y del municipio con las actividades realizadas en beneficio de los estudiantes de bachillerato de la ciudad.

El trabajo desarrollado por prestadores de servicio consistió en la elaboración y presentación de los carteles de las carreras que imparte la Facultad y proyectos relacionados con sus carreras, además de la repartición de trípticos informativos.

Por su parte la maestra Hurtado impartió una serie de conferencias sobre las carreras y especialidades de la ENEO propiciando el interés de las alumnas particularmente por la carrera de enfermería en línea.

Los profesores de la ENTS Rocío Heras y Patricio Rivera impartieron durante dos días los talleres Un Proyecto de Vida y Desarrollo Personal para los Jóvenes, mediante los cuales lograron captar la atención de los estudiantes de bachillerato del municipio.

A su vez, el maestro Cabrolíer impartió un taller sobre proyectos sustentables: Milpa Sustentable, calentadores,

estufas y secadores de frutas utilizando como fuente de energía el sol fueron bien acogidos por productores de la región.

Por invitación de protección civil del municipio y alumnos del Conalep, el ingeniero Tapia y los estudiantes de Ingeniería Geológica prepararon una conferencia sobre acciones para la prevención de riesgos geológicos.

El doctor Ortíz, por su parte, impartió una conferencia a los profesores del Conalep relacionada con la tutoría en la Facultad de Ingeniería para implantar un programa piloto en el plantel Chilapa, y luego a nivel estatal.

Las actividades realizadas en el plantel Chilapa fueron enriquecedoras para los alumnos de servicio social, profesores y responsables de proyecto del Grupo de Servicio Social con Aplicación Directa a la Sociedad, encabezado por el Coordinador General, el maestro Gabriel Moreno Pecero.

Durante la visita en Guerrero el GS-SADS recibió un trato cálido y esmeradas atenciones, particularmente del doctor Arturo Pacheco, el Presidente Municipal Jesús Parra García y autoridades del plantel Chilapa de Álvarez que merecen el reconocimiento y gratitud de la Facultad de Ingeniería.

La despedida del plantel, del personal y de sus estudiantes fue muy emotiva y con un convivio. Hubo una fugaz visita a la panadería más famosa de la zona para llevarnos un pedacito más de Chilapa a nuestros hogares.

- * Si te interesa formar parte del GSSADS, puedes contactarnos vía telefónica marcando al 56228015 ext. 1127.
- * Vía electrónica escribiéndonos a los correos serviciosocialingenieria@gmail.com o morenop@unam.mx.
- * Puedes visitar nuestras redes sociales: Facebook: [ServicioSocialComunitario](#), Twitter: [@sscomunitario](#).
- * Asistir a la junta que celebramos cada jueves a las 14:00 horas en el sótano del Centro de Ingeniería Avanzada (CIA).

Mejores maestros para mejores alumnos

Octavio García / Fotos: Jorge Estrada Ortíz



Con el objetivo de compartir experiencias, reflexiones y estrategias para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, la Academia de Sistemas y Señales, en colaboración con el Centro de Docencia de la Facultad de Ingeniería (CDD), organizó un Seminario para profesores del 18 al 28 de enero en el Laboratorio de Instrumentación Virtual.

Se reúne la Academia de Sistemas y Señales para fortalecer la docencia en beneficio de los estudiantes

En este Seminario, que surge a partir de la reactivación de las Academias por asignatura impulsadas por la administración del doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI, participarán 17 docentes que imparten la materia Análisis de Sistemas y Señales, en las carreras de Computación, Telecomunicaciones y Eléctrica Electrónica.

En la inauguración, el doctor Boris Escalante Ramírez, jefe de la División de Ingeniería Eléctrica (DIE), afirmó que las cifras de reprobación en esta materia son preocupantes. “Por ello no podemos quedarnos con los brazos cruzados, como profesores debemos tomar en serio este Seminario para hacer un cambio que repercuta positivamente en las tres carreras. Esa es la idea, ser mejores maestros para hacer a los mejores alumnos”, aseguró.

La maestra Gloria Mata, Coordinadora de este Seminario, habló sobre la dinámica a seguir: “En cada sesión se realizarán dos presentaciones, posteriormente analizaremos las estrategias didácticas empleadas para proponer mejoras”.

Asimismo, señaló que las nuevas generaciones están inmersas en la era digital; por ello, los profesores deben buscar nuevas herramientas para que los estudiantes se apropien del conocimiento adecuadamente.

Entre los temas del curso se encuentran: clasificación y descripción de sistemas, representación de los sistemas lineales e invariantes de tiempo continuo mediante la transformada de Laplace, análisis y solución de sistemas continuos en el dominio de la frecuencia, la serie de Fourier de señales periódicas continuas y discretas.

Respaldo del Centro de Docencia

Los 17 profesores participantes en este Seminario contaron con el apoyo y validación del Centro de Docencia, a través del ingeniero Óscar Segura Garfias, coordinador General del CDD, y la doctora Martha Rosa Del Moral Nieto, coordinadora de Investigación Educativa.

“El objetivo es reactivar la línea de las academias para enriquecer la labor docente. Nosotros en el CDD estamos abiertos a apoyarlos y colaborar con ustedes en estos eventos”, dijo el ingeniero Segura.

Por último, el doctor Paul Rolando Maya Ortiz, jefe del Departamento de Ingeniería de Control y Robótica, se congratuló por estar representadas diversas generaciones de maestros en el Seminario. “De esta manera los que tienen más experiencia pueden pasar sus conocimientos a los más jóvenes; todos debemos estar abiertos a nuevas ideas”, finalizó.

Reclutamiento MasterCard

Mario Nájera Corona / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

Con el fin de ofrecer opciones de desarrollo profesional a los egresados de ingeniería, representantes de MasterCard visitaron nuestra Facultad para hablar sobre las actividades que lleva a cabo su empresa en cuanto a producción de tecnología de punta en pagos electrónicos. Cabe destacar que la charla estuvo organizada por la Coordinación de Vinculación Productiva y Social de la FI.

El director en consultoría Marcos Escobar explicó que la función de esta industria consiste en facilitar las transacciones monetarias entre el consumidor, el comercio y sus respectivos bancos, con la responsabilidad de que estos intercambios sean seguros, rápidos y que no involucren fraudes ni lavado de dinero. “MasterCard es una compañía global que innova constantemente, siempre estamos buscando mecanismos y gente que genere técnicas nuevas y eficientes para las transacciones”, subrayó.



También habló sobre los diferentes negocios en los que se involucra la empresa. Entre ellos se encuentra la consultoría, que consiste en ofrecer a los bancos soluciones estratégicas y de operación para todo tipo de pagos a escala internacional, a través del procesamiento y recopilación de datos sobre los hábitos de consumo de la gente.

En su turno, el ingeniero Carlos Aguilar, analista asociado en MasterCard y egresado de nuestra Facultad, narró las circunstancias que lo llevaron a trabajar en esto y las razones por las que ha permanecido en su puesto, por ejemplo, la adquisición de experiencia, el crecimiento profesional y la oportunidad de estudiar una maestría con el apoyo económico. “Ya que los medios de pago seguirán ocupándose por mucho más tiempo, MasterCard tiene un futuro muy interesante”, manifestó.

Por su parte, María Rodríguez, responsable de recursos humanos, dijo que el objetivo de esta charla era tener un acercamiento más personal para llenar las vacantes en el área de consultoría. “Creemos en el nivel profesional de la UNAM, en lo que ustedes aprenden; son un talento atractivo para la empresa”, expresó. Asimismo, comentó que MasterCard no sólo ofrece un desarrollo profesional, sino también ventajas, como la conexión con gente valiosa y entusiasta de todo el mundo.

En cuanto al proceso de reclutamiento, los asistentes realizaron un examen para definir si tenían el perfil laboral apropiado, con la intención de obtener un día en la compañía y así poder conocerla de cerca.

Nueva agrupación estudiantil: IMEF

Jorge Contreras Martínez / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

La primera mesa directiva del Capítulo Estudiantil IMEF (Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas) de la Facultad de Ingeniería, vinculada con la Sociedad de Exalumnos de la FI (SEFI), rindió protesta el pasado 13 de noviembre en la Sala del Consejo Técnico. Esta ceremonia fue presidida por el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de nuestra Facultad; el ingeniero Javier Villazón Salem, presidente de la SEFI, y el licenciado Jesús Alberto Bush Moya, vicepresidente del IMEF Universitario.

Raquel Delgado Guzmán, presidenta del nuevo Capítulo señaló que el objetivo principal es promover la cultura del emprendimiento e impulsar proyectos innovadores en la FI. “Queremos que los egresados no salgan a buscar empleo, sino clientes: fomentar la idea



de ser generadores de empleo y empresas para ayudar a la sociedad”. Añadió que el equipo de trabajo organizará diversas actividades para los interesados en el sector financiero y empresarial, tales como diplomados, ciclos de conferencias, y cursos, entre otras.

Después de felicitar a los miembros de la mesa directiva, el licenciado Alberto Bush aseguró que la unión de los

ingenieros con los administradores de las finanzas y contadores puede cambiar la situación de nuestro país al proponer nuevas fuentes de trabajo. “Por ello impulsamos tres pilares: el emprendimiento, la educación financiera y la responsabilidad social. A través de programas específicos podemos dejar huella en términos de responsabilidad social y, así, devolverle a México algo de lo que nos ha dado”.

Por otra parte, el ingeniero Javier Villazón sostuvo que emprender va mucho más allá de comenzar una empresa, es una actitud de vida que debe tomarse en cuenta en todos los ámbitos y el ingrediente fundamental es el trabajo en equipo. “En SEFI nos satisface ver a muchos alumnos encaminados hacia un bien común. El trabajo en equipo es la primera piedra para empezar a construir y hoy la están poniendo. Les aseguro que esta iniciativa que estamos apoyando será un éxito porque hay gente que sabe trabajar y está decidida a cumplir un sueño”.

El doctor Agustín Escalante agradeció el impulso a esta sociedad estudiantil por parte del presidente de la SEFI y el vínculo con el IMEF, y aseguró que las agrupaciones de alumnos ocupan un papel importante en la vida académica de la FI, y que dirigirlas representa un enorme compromiso y un gran reto. “Por ello pido a los integrantes que pongan el mayor esfuerzo para sacar adelante este proyecto y demostrar de lo que somos capaces en nuestra Facultad. Los felicito por atreverse a dar este paso y adquirir una nueva responsabilidad que los hará crecer como personas”, finalizó.

El Capítulo IMEF de la FI-SEFI también lo conforman Gabriel Gaspar Galindo, secretario; Sergio Carrera Sánchez, vicepresidente de tesorería; Gabriel Guevara, vicepresidente de eventos nacionales; Óscar Bautista, responsabilidad social; Sergio Alejo, relación con socios; Said Cruz, vicepresidente de investigación y desarrollo; y Roberta Elisa Tobar, vicepresidente de promoción y desarrollo.

John Hogg en la FI

Rosalba Ovando Trejo / Fotos: Jorge Estrada Ortíz



Estudiantes de Ingeniería Petrolera y Geológica tuvieron la oportunidad de asistir a la plática Young Professionals in the Energy Industry (Jóvenes Profesionales en la Industria de la Energía), ofrecida por el doctor John Hogg, presidente mundial de la American Association of Petroleum Geologists.

El doctor Hogg se refirió a cada una de la generaciones de profesionales que se encuentran compitiendo laboralmente como la ‘Generación Silenciosa’ (nacidos entre 1925 y 1945), los Boomers (1946-1964), la Generación X

2015 un año de
Luz y oscuridad

Egresados ganan
certámenes de tesis



CDD obtiene
recertificación de calidad



(1965-1980), Millenials (1981-2000) y iGeneration (nacidos después del 2000).

El funcionario de la AAPG señaló que los Millenials se caracterizan por haber crecido con tecnología, algunos realizan sus estudios universitarios y en breve se incorporarán al campo laboral, otros ya están en el proceso de integrarse a alguna empresa como profesionistas.

Indicó que esta generación le adjudica gran importancia al trabajo, son ambiciosos, impacientes, autosuficientes y se interesan en la salud, la comunidad, los asuntos sociales, el medio ambiente, el ejercicio y el adorno corporal. A su vez sobresale su ética en el trabajo, pues buscan la realización personal, la comunicación abierta y el apoyo positivo de su supervisor u organización.

“Los Millenials son multitareas, quieren hacer muchas cosas a la vez y no perciben que la falta de concentración afecta el rendimiento en su trabajo;

sus horarios laborales son extensos; sin embargo, no todas las horas las emplean para trabajar, también tienen reuniones de café e interacción en redes sociales en línea. Buscan trabajos que les permitan el crecimiento personal por sus altas expectativas de progreso, aunque no siempre aspiran a puestos de directores o gerentes, y esperan aprender a hacer las cosas rápidamente para buscar y aprovechar nuevas oportunidades”, precisó.

Al hablar sobre el profesionalismo de quienes ya están inmersos en el campo laboral, subrayó que esto implica una gran responsabilidad, pues sus decisiones y acciones pueden afectar positiva o negativamente a la gente y al país. “El comportamiento profesional en el trabajo es esencial para que la gente confíe en nosotros y en nuestros roles como profesionistas”.

En cuanto a los valores de todo profesionista destacó el respeto, la responsabilidad, la integridad y la ética. Afirmó que es importante que las

nuevas generaciones sepan distinguir entre lo bueno y lo malo: comprometerse a hacer lo correcto sin importar las tentaciones, la ganancia monetaria o las presiones, y cuidando de seguir las normas legales y las normas morales con un desempeño que les haga sentir bien.

Finalmente el doctor Hogg aseveró que los nuevos profesionistas deben imponerse retos, trabajar de forma colaborativa con sus colegas y grupos multidisciplinarios, apoyar a zonas vulnerables sin esperar remuneración, ser líderes capaces de tomar decisiones correctas, estar orgullosos de su profesión, compartir sus conocimientos, aprender de las experiencias buenas y malas, estar convencidos del lugar donde quieren ejercer sus profesión y saber qué rol desean llevar a cabo.

Aunado a esto el presidente de la AAPG destacó que tendrán que planificar su carrera en intervalos de cinco años, reevaluar su camino ante

los cambios, aprender todo acerca de las disciplinas relacionadas con el petróleo, cuestionarse sobre lo que hicieron bien o mal y cómo poder mejorar, elegir el camino correcto y no el fácil, conocer su debilidades y mejorar continuamente sus habilidades y aprender nuevas.

La comitiva que acompañó al doctor John Hogg la integraron los maestros Gustavo J. Carstens, director de la Society of Exploration Geophysicists (SEG); Víctor Vega y Emily Smith Llinás, presidente y gerente de Programas para América Latina y el Caribe de la AAPG, respectivamente. Por la FI, el maestro Gabriel Ramírez Figueroa, secretario Académico de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra; el doctor Ricardo Padilla y Sánchez, profesor de Geología Estructural; y los estudiantes Fernando Apango Pérez y Eduardo Tapia Romero, presidente y vicepresidente del capítulo estudiantil AAPG y organizadores de esta plática.

Nuevo organigrama en la DCB

Rosalba Ovando Trejo / Fotos: Jorge Estrada Ortiz

La División de Ciencias Básicas (DCB) concluyó el año con algunos cambios administrativos, a fin de que se mejore el trabajo académico de manera transcendental con una nueva estructura académico-administrativa.

El doctor Gerardo René Espinosa Pérez, jefe de la DCB, precisó que dentro de



la División se ha estado realizando una labor excelente y que últimamente las cuestiones administrativas se han incrementado demasiado, lo que ha limitado a los funcionarios para realizar el trabajo académico, eje fundamental de la División.

“Por eso la nueva organización contempla una Secretaría Académica, de la que será responsable Fernando Sánchez Rodríguez, y una Coordinación de Cómputo, a cargo de Irene Patricia Valdez y Alfaro, que no cambiarán, y tres nuevas coordinaciones: Ciencias Aplicadas, Física y Química, y Matemáticas, de las cuales se deriven los respectivos departamentos y secciones”.

El funcionario señaló que las tres nuevas figuras se van a encargar de dirigir las actividades académicas, mientras que los coordinadores serán el lazo de comunicación entre el trabajo académico y el administrativo, los cuales son inseparables.

Destacó que en la Coordinación de Física y Química habrá una parte académica como responsable de los laboratorios: “se nombraron jefes de departamento, y no de sección como anteriormente se hacía, cuya labor implicará tanto actividades administrativas como académicas y su perfil debe estar encaminado en esa línea para poder trabajar sobre las prácticas”.

Nombramientos

Se nombró coordinador de Matemáticas a Jaime Erik Castañeda de Isla Puga; como jefes de Departamento a Juan Velázquez Torres (Álgebra), Francisco Barrera García (Cálculo) y María del Rocío Ávila Núñez (Matemáticas), quien también dará apoyo académico administrativo a esta coordinación. Como jefes de Sección Académica quedaron: Rosalba Rodríguez Chávez (Álgebra); María Sara Valentina Sánchez Salinas y Sergio Carlos Crail Corzas (Cálculo) y Sergio Roberto Arzamendi Pérez (Álgebra Lineal).

En la Coordinación de Física y Química fue designado Gabriel Alejandro Jaramillo Morales; el apoyo administrativo

lo dará Esther Flores Cruz y fungirá como jefa del Departamento de Física y Química. Las otras jefaturas de Departamento quedaron a cargo de Juan Carlos Cedeño Vázquez (Física), Rogelio Soto Ayala (Química y Termodinámica), Violeta Luz María Bravo Hernández (Laboratorios de Química), Mayverena Jurado Pineda (Laboratorio de Electricidad y Magnetismo), María del Carmen Maldonado Susano (Laboratorio de Física Experimental), Edgar Raymundo López Téllez (Laboratorio de Mecánica), Alejandro Rojas Tapia (Laboratorio de Termodinámica) y Antonia Pérez León (Laboratorios). Los jefes de Sección Académica: Hortensia Caballero López, de Química y Termodinámica, y Carlos Alberto Pineda Figueroa, de Física.

En tanto, Yukihiro Minami Koyama, quedó como responsable de la Coordinación de Ciencias Aplicadas, y Salvador García Burgos, jefe del Departamento de Ciencias Aplicadas.

Como jefes de Departamento fueron designados Margarita Ramírez Galindo (Matemáticas Aplicadas), Alejandra Vargas Espinoza de los Monteros (Probabilidad y Estadística) y Juan Ocariz Castelazo (Mecánica y Dibujo); de Sección Académica se eligió a Verónica Hikra García Casanova (Mecánica y Dibujo), Liliana Flores García (Probabilidad y Estadística) y Casiano Aguilar Morales (Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico).

Tras reconocer la labor de la administración saliente, el doctor Espinosa Pérez declaró estar convencido de que esta nueva estructura será positiva para que la División de Ciencias Básicas recupere de forma significativa el trabajo académico. “Somos un equipo y mi compromiso es facilitar y ofrecer la condiciones para que esta labor trascienda; por ello, mi intención es poner en contacto a la gente que tiene la experiencia y el conocimiento y creo que el resultado con esta nueva dinámica nos llevará a una mejora continua”, finalizó.

Fundador del software libre en la FI

Rosaba Ovando Trejo / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

Un centenar de estudiantes de ingeniería en computación se congregó en el Auditorio Javier Barros Sierra para escuchar a quien es considerado el fundador, impulsor y gurú del software libre en el mundo, Richard Stallman.

Stallman, descrito por muchos como un hombre con una filosofía de vida extravagante, llegó puntual a la cita, esta vez con la intención de exponer su punto de vista acerca del espionaje informático, al cual se opone porque considera que vulnera la democracia y la privacidad de las personas que utilizan las redes sociales que los sistemas públicos y privados aprovechan para acumular datos en su

beneficio. El espionaje debería ser considerado ilegal porque pone en peligro la libertad, aseveró.

“Facebook, Instagram y el Whatsapp, como todo software privativo, son un gran motor de espionaje público, pues utilizan reconocimiento facial para identificar a las personas; te pido que si me tomas fotos no las subas a estas redes sociales que abusan de sus usuarios y asegúrate de no tener activado el GPS en la información. Si graban o toman video de esta conferencia y quieren distribuir copias, asegúrense de utilizar formatos favorables al software libre, como ogg y webM, nunca en mp, flash, real player, quick time, ni windows media



player. Además, agreguen la licencia Creative Commons No Derivadas, porque es una presentación de mi punto de vista”, comentó.

El sistema de acumulación de datos, prosiguió, se ha incrementado en empresas públicas y privadas, y en el propio Estado, incluso se comparten información que les es útil para tener una clara imagen de las personas que identifican, por ejemplo de sus actividades personales y comerciales o sus enfermedades.

“Por ejemplo, si tú compras con alguna tarjeta bancaria inmediatamente las empresas involucradas (banco y comercio) obtienen información sobre lo que compraste y cuánto pagaste. Por esto es mejor pagar en efectivo, a menos que sea una emergencia. Realmente creo que las empresas sólo deberían tener el derecho de recibir el dinero, no de hacer un seguimiento de las personas”.

El también iniciador del proyecto GNU aseguró que lo mismo sucede con el sistema de telefonía convencional y móvil: en ambos casos hay un control de las llamadas realizadas y recibidas. “No utilizo teléfono móvil porque es una vía de espionaje que restringe la libertad del individuo”.

Stallman sostuvo que existe espionaje, no tan obvio, a través de Internet, pues hay empresas que exhiben y distribuyen copias de la información de sus “usados” bajo el supuesto de que mantienen el anonimato de su nombre y dirección. Se trata de un fraude

porque la realidad es que cuando el historial tiene bastante información, se puede comparar con otros datos y es muy fácil determinar de quién se trata, abundó.

“Facebook, por ejemplo, tiene un sistema de acumulación de datos secretos. La red social vende información de sus “usados” a empresas, cuyo negocio es reasociar los datos privados (nombre y dirección) para revenderlos a otras empresas. En tanto, la red social manifiesta desconocer esta práctica y finge que el historial personal de sus usuarios está seguro. También si hay un “like” en una alguna página, se puede saber quién la visitó, aunque no sea usuario de Facebook, con tan sólo obtener la dirección IP del ordenador. Realmente la recolección de datos que realiza esta empresa es una de las mayores plataformas de espionaje masivo en la red”.

Richard Stallman advirtió que para mantener la democracia es necesario

bajar el nivel de seguimiento y que se limite sólo a detectar a personas involucradas en algo ilegal. “Hoy en día en vez de cámaras de seguridad locales se utilizan las que se conectan al internet para que se pueda ver desde cualquier lugar, esto debería ser ilegal, pues es un tipo de espionaje que oprime a todos”, agregó.

Finalmente, puntualizó que poco a poco la tecnología digital se ha empleado para difundir todos los aspectos de nuestra vida, a través de la acumulación de datos y muchos ni siquiera intentan limitarla, “yo estoy en contra de ello, porque es un espionaje general a todo el mundo”.

Cabe destacar que este evento formó parte del Congreso de Innovación y Tecnología Universitaria Punto & Coma y fue organizado por la Sociedad de Alumnos de Ingeniería en Computación y el Capítulo Estudiantil de la Association for Computing Machinery.

Nuevo año, nuevas metas

Diana Baca / Fotos: Jorge Estrada Ortíz



La Secretaría de Posgrado e Investigación (SPI) convocó a los integrantes más jóvenes de la plantilla docente de la Facultad con el fin de informarles los requerimientos acordes con la nueva política de la Universidad que busca elevar el nivel educativo para lograr una institución de primer mundo.

En la reunión, se contó con la participación del director de la FI, doctor Carlos Escalante Sandoval, y del titular de la SPI, doctor Armando Ortiz Prado, quien resaltó que los docentes no deben limitarse a dar clases, sino ampliar sus actividades.

“Se espera que al tercer año laborado, además de cubrir el número de horas de asignatura por semestre señalado por el Estatuto del Personal, cumplan con los requisitos para integrarse al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), asesoren tesis de licenciatura y, si es posible, de maestría, envíen notas del área de especialidad al Comité Editorial de la Facultad para evaluar su publicación, se vinculen a un proyecto

PAPIIT, PAPIIME o CONACyT y tengan al menos dos artículos en alguna revista indexada”.

Enfatizó que pertenecer al SNI aumenta las oportunidades de vinculación a más proyectos y representa un reconocimiento al trabajo y esfuerzo personales. Asimismo, sugirió fomentar la reciente opción de titulación (por material didáctico) para hacer más comprensibles ciertos temas.

Algunos académicos celebraron la realización de este tipo de reuniones ya que les permite conocer a sus compañeros y establecer colaboraciones. Externaron su apoyo para fortalecer las áreas nuevas con el anhelo de posicionarse al

mismo nivel de cualquier institución. Otros, hablaron sobre los problemas que presenta cada área, en especial porque las reducciones presupuestales han dificultado la adquisición de equipos y espacios para llevar a cabo algunos proyectos de manera óptima.

Se destacó que la vinculación con otras dependencias de la Universidad, e incluso con la industria, es primordial para dar continuidad a los proyectos que se desarrollan y para un mejor equipamiento de los laboratorios.

El doctor Ortiz Prado ofreció diversas opciones para cubrir las horas de clase, subrayando que deben administrar el tiempo para no descuidar unas actividades por otras: una opción es dividir las por semestre y así dedicarse a un sólo ámbito. También destacó que se tomarán en cuenta las actividades que se realicen en los comités colegiados de la UNAM. Para finalizar, señaló que la SPI se pone a disposición del profesorado para aclaraciones y ayuda en los trámites.

Dialogan ética e ingeniería

Marlene Flores García / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

El pasado 18 de noviembre el Auditorio Sotero Prieto dio lugar a un importante diálogo entre estudiantes de ingeniería y expertos del Colegio de Ingenieros Civiles de México (CICM), que se reunieron para manifestar sus ideas en torno a la relevancia de la ética en el quehacer del ingeniero.

En la presentación, organizada por la División de Ciencias Sociales y Humanidades, el ingeniero Rodolfo Solís Ubaldo fungió como moderador en este evento con el CICM cuya intención es contribuir a la formación integral de los alumnos.

El presídium lo conformaron los ingenieros Jorge Arganis Díaz Leal,



Horacio Lombardo Pérez-Salazar, José Manuel Covarrubias Solís, Javier Ramírez Otero, Eugenio Laris Alanís, Luis Francisco Robledo Cabello y el maestro Óscar Vega Roldán, miembros del Consejo de Ética del CICM.

Durante esta enriquecedora experiencia, los futuros ingenieros no sólo aprendieron sobre los retos éticos

del ejercicio profesional, sino que además resolvieron sus inquietudes e intercambiaron puntos de vista.

El Consejo expresó que mientras se trabaja surgen casos difíciles que nos hacen dudar, pues nos amenazan o ponen en riesgo de algún modo, a lo que recomendaron siempre anteponer la ética y evitar a toda costa las

malas prácticas, pues más tarde se convierten en un modo de vida que perjudica a todo México.

“Desgraciadamente vivimos en una sociedad corrupta, pero está en manos de ustedes, las generaciones futuras, impulsar y fomentar un cambio”, aseguró el ingeniero Solís Ubaldo.

Cabe destacar que con el objetivo de que esta actividad de reflexión ética llegue a más alumnos, la DCSyH, profundamente apoyada por el director de la Facultad Carlos Escalante, planea repetirla y diversificarla con la presencia de otros órganos colegiados de la ingeniería.

XI BAW: Simulacro Empresarial

Marlene Flores García / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

Finalistas de la 11ª generación del Simulacro Empresarial, que organiza el Centro de Negocios e Ingeniería Industrial CNII e Inno-vaUNAM Unidad Ingeniería, presentaron el pasado 27 de noviembre en el Auditorio Javier Barros Sierra los resultados de 12 semanas de trabajo.

En esta ocasión el Business Apprentice War estuvo presidido por el doctor Francisco Solorio Ordaz, jefe de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial; Silvina Hernández García, jefa del Departamento de Ingeniería Industrial, y las ingenieras Tania García Telésforo, gerente de Inno-vaUNAM Unidad Ingeniería.

Por otro lado, los ingenieros Gregorio García, socio y presidente de Círculo Empresarial, Fernando Valencia y Tania García formaron el jurado.

Cuatro equipos multidisciplinarios dieron a conocer sus productos y contendieron porque su proyecto de negocios fuera apoyado. Los jueces evaluaron sus prototipos, modelo de ventas, estado financiero, proyecciones, rentabilidad y nivel de innovación.

Smart Key se coronó como ganador gracias a Keyper, un llavero en forma de navaja suiza que organiza las llaves de tal manera que es fácil y cómodo traerlas en el bolsillo.



Los otros concursantes fueron Grupo Kohua, fabricantes de fundas para dispositivos móviles elaboradas con tela 100 por ciento de pet; Cuber, una alcancía digital para fomentar

el ahorro fue la creación de Bl!nk y SoSo, con un software enfocado a mejorar los procesos de trabajo dentro de las PyMES.

Para finalizar, los miembros del presidium destacaron las cualidades que adquieren quienes participan en el Simulacro y que los acompañarán a lo largo de su vida como emprendedores y profesionales: seguridad, desenvoltura, confianza, liderazgo y disposición para innovar.

“Para la Facultad es fundamental que reciban una formación integral y adquieran experiencias fortalecedoras que los preparen para el futuro”, aseguró el jefe de la DIMEI.

La ilusión por ir a Río de Janeiro 2016

Ana Yancy Lara, DGCS /Fotos: Jacobo Villavicencio

Alumna del segundo semestre en la Facultad de Ingeniería y con sólo 19 años de edad, Teresa Ixchel Alonso García formó parte del conjunto nacional de natación sincronizada que logró medalla de plata en los pasados Juegos Panamericanos de Toronto 2015, y hoy se prepara con el objetivo de volver a integrar al representativo que compita en los Juegos Olímpicos de Río de Janeiro 2016.

“Gracias a Dios superé mi técnica y pude ingresar a la selección, donde obtuve el primer lugar en las modalidades que califican: técnica, resistencia y rutina. Fue una competencia difícil, aunque conseguí la primera posición. Me sentí muy feliz”, aseveró la nadadora auri azul, estudiante de Ingeniería Eléctrica.

Está concentrada en el Centro Nacional de Desarrollo de Talentos Deportivos y Alto Rendimiento para cumplir con las seis horas diarias de entrenamiento, rumbo al Preolímpico y los Juegos Olímpicos de Río.



Su calidad la hizo obtener éxitos de forma inmediata, como el segundo sitio de sus primeras competencias: la Olimpiada Nacional 2005 y los Centroamericanos por categorías en El Salvador 2007. La universitaria, exalumna del CCH Vallejo, también es muy dedicada al estudio y ninguna dificultad la separa del deporte y la academia.

2015 un año de
Luz y oscuridad

Egresados ganan
certámenes de tesis



CDD obtiene
recertificación de calidad

 Comenta

XIII Expo de Carteles de Posgrado

Mario Nájera Corona / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

Profesores del Departamento de Ingeniería de Sistemas de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial inauguraron, el pasado 3 de diciembre, la décima tercera Exposición de Carteles con la participación de alumnos de licenciatura y de posgrado quienes presentaron sus proyectos finales y compartieron metodologías, información y conocimientos.

La exposición, que tuvo lugar en el vestíbulo del edificio Bernardo Quintana, fue presidida por las maestras Francis Irene Soler Anguiano y Ann Wellens Purnal, y las doctoras Idalia Flores de la Mota y Esther Segura Pérez. Las profesoras felicitaron a sus alumnos por su esfuerzo y la dedicación inver-

tida en los proyectos, y les entregaron constancias por su participación.

Ann Wellens recalcó la idea de que los carteles permiten a los estudiantes presentar los resultados de un experimento o proyecto. Asimismo, la doctora Segura dijo que el intercambio de conocimientos es fundamental; el fin de la exposición es que los estudiantes de licenciatura aprendan de los de posgrado, y viceversa.

Los temas de los carteles fueron muy variados, desde el análisis matemático de la paradoja del cumpleaños hasta la planeación de una dieta para aves rapaces. Este último proyecto de Salvador García Rivera y Diana Laura



Castro Hernández requirió de conocimientos de probabilidad para calcular cuál es el mejor método de alimentar a un halcón, tomando en cuenta los nutrientes que necesita y los gastos; en su presentación estuvo el ave con la que trabajaron.

También hubo otros proyectos destacables, como La Probabilidad en Ingeniería de Tránsito de David Chang y Emiliano Ledesma Flores, sobre el

mejoramiento de la movilidad con base en los datos estadísticos del flujo vehicular, y El Valor y Validez de las pruebas de ADN de Carolina Carnalla Anavia y Adrián Romero García, para demostrar a través del Teorema de Bayes que se deben hacer varias pruebas, y no sólo una, para dar seguridad a los resultados.

Uno más fue el cartel de Salvador Nuño Rafael, Probabilidad Aplicada a las Fallas Mecánicas, que comprobó que la estadística es garantía de la seguridad y la confiabilidad de elementos mecánicos, pues éstos pueden llegar a presentar una falla debido a condiciones de operación, sobreesfuerzo o por defectos en la manufactura.

Embedded Linux primera generación

Marlene Flores García / Fotos: Cortesía DIE

Alumnos de la primera generación del diplomado Embedded Linux se graduaron el pasado 30 de noviembre en una ceremonia celebrada en la sala de juntas de la División de Ingeniería Eléctrica (DIE).

El acto ocurrió en presencia de los doctores Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de nuestra Facultad, y Boris Escalante Ramírez, jefe de la DIE; del maestro Alejandro Velázquez Mena, jefe del Departamento de Ingeniería en Computación, y los ingenieros Laura Sandoval Montaña, coordinadora académica, y Gunnar Wolf, instructor del diplomado.



Diez estudiantes completaron exitosamente el diplomado, 5 de los cuales lo eligieron como forma de titulación. Ellos son Aldo Acosta Durán, Álvaro Sánchez Díaz, Armando Hernández Delgado, Daniel Delgado Vargas, Edgar Medina Zavala, Francisco González Flores, Eduardo Ruvalcaba Tamés,

Leonardo Muñoz Rivera, Eduardo Añorve Vidal y Óscar Bautista Gómez.

Embedded Linux fue un diplomado largamente planeado, iniciativa del Departamento de Ingeniería en Computación y la empresa Continental. El objetivo es formar capital humano con especialización en desarrollo de sistemas embebidos a través del sistema operativo Linux. Está dirigido a las carreras de eléctrica y electrónica, telecomunicaciones y computación.

Uno de los mayores éxitos de esta colaboración fue la contratación de los tres mejores alumnos por parte de Continental, que adicionalmente les reembolsó el costo de la especializa-

ción. La empresa expresó su interés de continuar con este modo de trabajo, por lo que futuras generaciones de ingenieros, además de una oportunidad académica, tienen una laboral.

Cabe destacar que el diplomado se puede cursar a partir del 50 por ciento de créditos y reiterar que es una de las opciones que tienen los alumnos de la FI para titularse y los graduados para ampliar sus conocimientos.

La ingeniera Sandoval Montaña explicó que esta primera generación fue una experiencia llena de retroalimentación y aprendizaje: "Nuestra intención era reforzar sus antecedentes y acercarlos a nuevas herramientas", afirmó.

La FI promueve el trabajo colaborativo

Jorge Contreras Martínez / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

Alumnos de las asignaturas Análisis Estructural, Exploración Geofísica, Estática Estructural, Presupuestación de Obras y Topografía III de los profesores José Héctor Sandoval, Enrique Hernández, Alejandra Guzmán Cortés, Fernando Monroy y Edmundo Sánchez, participaron a lo largo del semestre en un proyecto para analizar el diseño y construcción de las pistas del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM).

Los conocimientos y resultados que surgieron a partir del análisis fueron presentados el pasado 2 de diciembre en el Auditorio Javier Barros Sierra de la FI.

El NAICM estará situado a 14 kilómetros del centro de la Ciudad de México y a 10 kilómetros del actual aeropuerto. Durante la fase inicial, tendrá 3 pistas en operación triple simultánea y en la fase de máximo desarrollo contará con 6.

Los estudiantes advirtieron que el principal reto para la construcción de estas pistas es el hundimiento, aunque hay otros desafíos: las condiciones hidrológicas y geológicas de la zona, el daño al Lago Nabor Carrillo o la insuficiencia de servicios de agua de acuerdo con el crecimiento poblacional, entre otros.

Mediante los estudios geofísicos se ubicó el polígono del aeropuerto y se

expusieron los retos de ingeniería que debe considerar el proyecto hidráulico, como las plantas de tratamiento de agua, la conducción de aguas negras y la mejora en la calidad ambiental de los humedales.

Por otra parte, se enfatizó la importancia de la estratigrafía del subsuelo por la profundidad del asentamiento donde se colocarán las pistas. Para ello deben considerarse los tipos de suelo de transición y lacustre, porque son los que predominan en el NAICM.

Asimismo, los estudiantes explicaron que el predio donde se construirá el aeropuerto tiene una pendiente de 0 a 5 por ciento, por lo que requiere un



volumen aproximado de 35 millones 448 mil metros cúbicos de material para la nivelación del terreno.

Otros estudios se enfocaron en las características de las pistas, los tipos de pavimento que se deben utilizar, el comportamiento de la cimentación en suelo blando y los materiales requeridos.

Las propuestas que realizaron los estudiantes se basan en el hundimiento regional excesivo, considerando la seguridad de la estructura, la estabilidad y el mantenimiento que se hará posteriormente debido al comportamiento del subsuelo.

Gracias a este trabajo, los estudiantes de la Facultad de Ingeniería no sólo aplicaron sus conocimientos a un proyecto real con impacto social, también enriquecieron la habilidad del trabajo colaborativo, una competencia muy apreciada en la vida laboral.

Los estudiantes que presidieron la reunión fueron Omar Arturo Espada y Gloria Estefanía González de Análisis Estructural; Sandra Galindo, Alma Cristina Martínez, Antonio de Jesús Mendoza, y Alejandra Montero de Exploración Geofísica; Abraham Calderón y Elizabeth García de Estática Estructural; Jesús Alejandro Márquez y José Paz Muñoz de Presupuestación de Obras; y José Armando Huesca y Efraín Rodríguez de Topografía III.

Imparten curso Shale Oil and Gas

Marlene Flores García / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

Gracias a un esfuerzo conjunto de nuestra Facultad, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y la Asociación Geohidrológica Mexicana, ingenieros estadounidenses impartieron el curso Shale Oil and Gas: U.S. Lessons Learned on Environmental Monitoring, Land Use, Water Resources, Fracking and Regulations del 11 al 13 de noviembre en el Auditorio José Luis Sánchez Bribiesca. Esta actividad se da en el marco de un convenio de colaboración que suscribieron las instituciones durante el X Congreso Nacional de Aguas Subterráneas.

La inauguración estuvo presidida por el ingeniero Martín Carlos Vidal García, presidente de la Asociación Geohidrológica Mexicana; los doctores Enrique González Torres, jefe de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT); Jean-Philippe Nicot y Brad Wolaver, ambos de la Universidad de Texas en Austin, y Nick Tew, consultor de la Geological Survey of Alabama.

“Es relevante que en nuestro país el agua participa de manera dinámica en la generación de energía, por ello, este curso tiene como propósito prepararnos para afrontar eficazmente los retos en esta área”, afirmó el ingeniero Vidal García.

Al tomar la palabra, el jefe de la DICT destacó la importancia de compartir el aprendizaje basado en la experiencia y con perspectivas distintas. “Estoy seguro de que ésta será una experiencia aleccionadora para todos”, comentó.

En la primera conferencia Shale Oil and Gas Fundamentals, Jean-Philippe Nicot aclaró que hay muchos tipos diferentes de formaciones que se fracturan hidráulicamente, por lo que no se pueden poner juntas en la misma categoría en términos del agua que requieren.

De acuerdo con el ponente, la fracturación hidráulica o fracking se practica desde 1940, cuando todos

los pozos eran verticales y empleaban poco de nuestro líquido vital, con el propósito de incrementar la permeabilidad de las rocas que contienen los hidrocarburos. Para lograrlo se inyecta agua a gran presión, mezclada con agentes sustentantes que mantienen abiertas las fracturas. Actualmente, hay dos maneras de lograrlo: con un fluido de alta viscosidad, lo que implica servirse de menos agua pero agregar más químicos; o usar una mezcla que por el contrario tenga más agua y menos químicos. El método se elige de acuerdo a la naturaleza de la roca a fracturar.

A lo largo de los años, se ha demostrado que el número de pozos que se perforan varía junto con el precio del petróleo, lo que impacta directamente en la cantidad de agua de la que se hace uso y en el desgaste de los acuíferos.

Para el caso específico de Texas, donde el doctor Nicot ha estado trabajando a lo largo de 20 años, la cuestión del agua es fundamental porque las

actividades de agricultura y las necesidades municipales son las que más consumen el líquido vital.

El agua que la minería utiliza viene de depósitos en la superficie o en el subsuelo (ríos, reservas, corrientes), es agua tratada municipal o de la industria, o reciclada de sus propios procesos, lo que significa que no siempre es fresca, sino a veces también salobre.

Una vez explicadas estas generalidades, el conferencista detalló algunos de los potenciales problemas ambientales que acompañan a la fracturación hidráulica, tal como el desgaste de los acuíferos, la contaminación del aire por quema de gas o *flaring*, aumento en los eventos sísmicos, derrames en la superficie, entre otros.

Adicionalmente, una de las preocupaciones más comunes es que el agua deja para siempre su ciclo natural al usarse para el fracking. Al respecto Jean-Philippe Nicot comentó que al igual que con la irrigación, nuestro

líquido vital se evapora y luego precipita en forma de lluvia.

Para cerrar explicó que la cantidad de agua que se utiliza es poca si consideramos la energía que obtenemos. En el caso de Texas, la industria minera consume sólo el 1 por ciento de toda la utilizada en el estado. En la siguiente conferencia, Impacts on Groundwater Quality and Quantity, el doctor Nicot ahondó en el tema del consumo de agua para fracturación hidráulica.

Este recurso se utiliza principalmente durante los procesos de perforación, waterflooding, fracking y más adelante para mantenimiento.

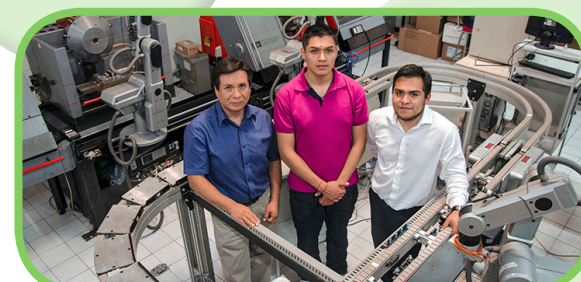
El ponente presentó el caso particular de Eagle Ford cuya fuente es el acuífero confinado conocido como Carrizo, de donde también se abastecen las necesidades agrícolas y municipales, hecho que Nicot invitó a no perder de vista.

En 2013, el 16 por ciento del agua utilizada en Eagle Ford se destinó al

fracking, y se estima que para 2020 será el 25. Cuando esta actividad comenzó, hubo un significativo descenso en los niveles de agua del Carrizo.

“Nos interesa aclarar si el impacto es local o regional, y si al detener la fracturación hidráulica las reservas se recuperarán rápido o tomarán años”, cuestionó el conferencista. En la zona descrita por el doctor Nicot, se utiliza 1 o 2 por ciento de agua reciclada para la extracción de hidrocarburos, pero una gran cantidad de agua salobre; dependiendo de sus condiciones estos porcentajes varían de estado a estado.

Para reducir el uso de agua fresca, Jean-Philippe Nicot recomendó desarrollar nuevas tecnologías y técnicas, no descartar el uso de agua salobre y reciclar lo más posible. “La disminución de los acuíferos es una preocupación en todos lados, pero hay que tomar en cuenta que otras actividades aparte del fracking son las principales usuarias de este recurso”, finalizó.



2015 un año de
Luz y oscuridad

Egresados ganan
certámenes de tesis



CDD obtiene
recertificación de calidad



Pensar facilita los cálculos *

ACERTIJO

Una vía recta, horizontal, de 100 kilómetros de longitud une dos estaciones del ferrocarril. De cada una de ellas parten simultáneamente dos trenes aproximándose uno del otro con una rapidez de 50 km/h cada uno. En el mismo instante una paloma vuela de la trompa de una de las locomotoras hacia la otra con una rapidez de 100 km/h. Cuando llega a ese tren se regresa para tocar de nuevo al primero de donde partió. Repite estas acciones hasta que los dos trenes se encuentran en un choque en el que la paloma muere aplastada. ¿Cuánta distancia recorrió la paloma?

* Idea tomada del libro 1000 Pasatiempos de Lógica y Juegos de Inteligencia de Tomás Cailloux de la Borda. Servilibro Ediciones, S.A. Madrid.

Solución al anterior

No se trata de magia y mucho menos de brujería. Veamos, si el número elegido es mn , lo podemos escribir como $x=10m+n$; entonces:

$$\begin{aligned} 10m+n+20(10m+n) &= 10m+n+200m+20n = \\ &= 210m+21n = \\ &= 21(10m+n) \end{aligned}$$

Ahora:

$$\begin{aligned} 481[21(10m+n)] &= 10101(10m+n) = \\ &= 101010m+10101n = \\ &= 10^5m+10^4n+10^3m+10^2n+10m+n \end{aligned}$$

Es decir:

$mnmmnn$

SOLUCIÓN
AL ANTERIOR

Colaboración del Ing. Erik Castañeda de Isla Puga

2015 un año de
Luz y oscuridad

Egresados ganan
certámenes de tesis



CDD obtiene
recertificación de calidad

Comenta

Coordinación de Comunicación

Ma. Eugenia Fernández Quintero
Coordinadora

Aurelio Pérez-Gómez
Editor de la Gaceta Digital de la Facultad de Ingeniería

Jorge Estrada Ortíz
Fotografía Digital

Marlene Flores García, Mario Nájera Corona
Corrección de estilo

Rosalba Ovando,
Jorge Alberto Contreras Martínez,
Elizabeth Avilés Alguera, Diana Baca
y Erik O. Hernández Morales
Redacción

Sandra Corona Loya
Community Manager CC



Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Secretario Administrativa

Facultad de Ingeniería

Dr. Carlos A. Escalante Sandoval
Director

Ing. Gonzalo López de Haro
Secretario General

Dra. Georgina Fernández Villagómez
Coordinadora de Vinculación Productiva y Social

FI-UNAM



COMUNICACIÓN

Portada:

1. Collage de 2015 un año de Luz y oscuridad

2. Encuesta de la Gaceta Digital FI

Aurelio Pérez-Gómez
Diseño y edición digital de la Portada y de los interiores

Esta publicación puede consultarse en Internet:
<http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/gaceta/>

Gaceta Digital Interactiva de la Facultad de Ingeniería,
UNAM. Época 1 Año 4 No. 1, Enero, 2016.

Nota: Los textos son responsabilidad del autor.

Aviso: La Gaceta de la Facultad de Ingeniería aparece los
lunes cada catorce días. Por razones técnicas, el material
deberá suministrarse, como mínimo, catorce días antes de su
publicación.

Esperamos tus comentarios en nuestro correo electrónico:
gacetaingenieria@ingenieria.unam.mx