

Informe de Actividades 2011-2012

10 años
Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada



Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada
UNAM Campus Juriquilla
Dr. Ramiro Pérez Campos

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. José Narro Robles.
Rector

Dr. Eduardo Bárzana García.
Secretario General

Lic. Enrique del Val Blanco.
Secretario Administrativo

Dr. Francisco José Trigo Tavera.
Secretario de Desarrollo Institucional

Mtro. Miguel Robles Bárcena.
Secretario de Servicios a la Comunidad

Lic. Luis Raúl González Pérez.
Abogado General

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz.
Coordinador de la Investigación Científica

Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada

Dr. Ramiro Pérez Campos.
Director

Dra. María Antonieta Mondragón Sosa.
Secretario Académico

Lic. Andrea Maribel Soto Martínez.
Secretaria Administrativa

Dr. José Luis Aragón Vera.
Coordinador de la Licenciatura en Tecnología

Dr. Miguel Ángel Ocampo Mortera.
Responsable de los Estudios de Posgrado

Fís. Rosa Elena López Escalera.
Jefe de Vinculación

Índice

Presentación	3
Estructura del Centro	6
Consejos, Comisiones y Comités	7
Personal Académico	10
Departamentos	12
Productividad Académica	16
Laboratorios de Investigación	18
Laboratorios de Servicio	24
Posgrado	27
Licenciatura en Tecnología	31
Vinculación	34
Divulgación Científica	36
Programa de Calidad	38
Infraestructura	39
Áreas de Apoyo a la Investigación	41
Detalles de la Investigación Científica	43

Presentación

Durante los años setenta y ochenta, se desarrolló un Instituto de Física de la UNAM (IFUNAM) esfuerzos de las autoridades e investigadores por impulsar la física experimental. Surgen así los grupos de investigación en esta actividad, “La Física Experimental”, que empezaron a tener una relevancia internacional. Entre ellos un grupo exitoso fue asociado con la caracterización de materiales utilizando microscopía en electrónica de transmisión. El IFUNAM durante muchos decenios había sido la Institución de mayor prestigio nacional e internacional, principalmente por sus investigaciones teóricas, muchas de ellas en el área de la física nuclear. Durante los años ochentas, existieron dos proyectos que ilustran el interés de la Institución por comenzar a buscar un equilibrio entre las investigaciones teóricas y las investigaciones aplicadas. El primero está relacionado con el diseño y construcción de una Fresadora controlada por computadora, proyecto que se realizó en colaboración con el Instituto de Astronomía de la propia UNAM. Este proyecto fue exitoso y aunque no se pudo comercializar, sí sirvió para diseñar y construir las placas alusivas a varias inauguraciones de la UNAM, entre ellas la placa de la propia Biblioteca del Instituto de Física. Muchos investigadores aún conservan sus placas de bronce con sus nombres y el logo de los Pumas que se realizaron con esa fresadora. El otro proyecto estuvo relacionado con la construcción de un Detector Bidimensional que permite conectar electrones rápidos en cada pixel de la red en dos dimensiones y poder desplegar este valor en una pantalla de televisión, asociando colores a los diferentes valores de intensidad (número de electrones/por unidad de tiempo). Este proyecto se desarrolló también en colaboración con el Instituto de Astronomía, utilizando un sistema bidimensional para contar fotones que se llamó Mepsicrón y fue desarrollado por Élfego Ruiz y Claudio Firmani. El nuevo detector para contar electrones fue adaptado a un microscopio electrónico de transmisión y resultó en éxito para registrar patrones de difracción electrónicos, aunque para las imágenes no era en ese momento muy útil por problemas de resolución. Sin embargo, este detector dio lugar a un artículo de investigación en Ultramicroscopy y en los siguientes años apareció en el mercado el mismo tipo de detector de la marca GATAN, que ahora es un accesorio indispensable en los microscopios electrónicos de transmisión.

Es en este ambiente de efervescencias en física experimental en que se crea inicialmente el Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (FATA) en el Instituto de Física, antecedente del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada. La creación del departamento corre a cargo del Dr. Miguel José Yacamán, en esos años director del Instituto de Física. El departamento tiene algunos años de vida en la Ciudad de México y luego se traslada a Querétaro a incorporarse como una de las dependencias del Campus UNAM Juriquilla. Inicialmente ocupa algunas instalaciones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro hasta finalmente mudarse al nuevo edificio que le corresponde en este Campus. En abril de año 2002, el Consejo Universitario aprobó la creación del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA como se le conoce), culminación de las gestiones ante los Cuerpos Colegiados de la UNAM realizadas por el Dr. Matías Moreno Director del Instituto de Física de la UNAM y el Coordinador de la Investigación Científica, en ese entonces el Dr. René Drucker Colín.

La misión de este nuevo Centro es la de realizar investigación científica básica, aplicada y aplicable dentro de las ciencias físicas, con un enfoque multidisciplinario. Entendiendo como investigación aplicada aquella dirigida a usar los conocimientos científicos a la solución de problemas específicos, transformando estos conocimientos científicos en realidades

industriales. La investigación aplicable se realizará con el objetivo, a corto, mediano o largo plazo, de crear oportunidades potenciales de aplicación tecnológica del conocimiento científico. El enfoque interdisciplinario confiere también al Centro características únicas que permite el concurso de diferentes especialistas en la solución de problemas particulares.

En los primeros 11 años de existencia como departamento (1991-2001), el FATA logró un buen nivel de publicaciones en revistas indizadas, tesis dirigidas y desarrollos tecnológicos originales, estos fueron argumentos importantes para convertir al antiguo departamento en el Instituto de Física en un nuevo Centro de la UNAM. El Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto de Física transitó por cuatro etapas:

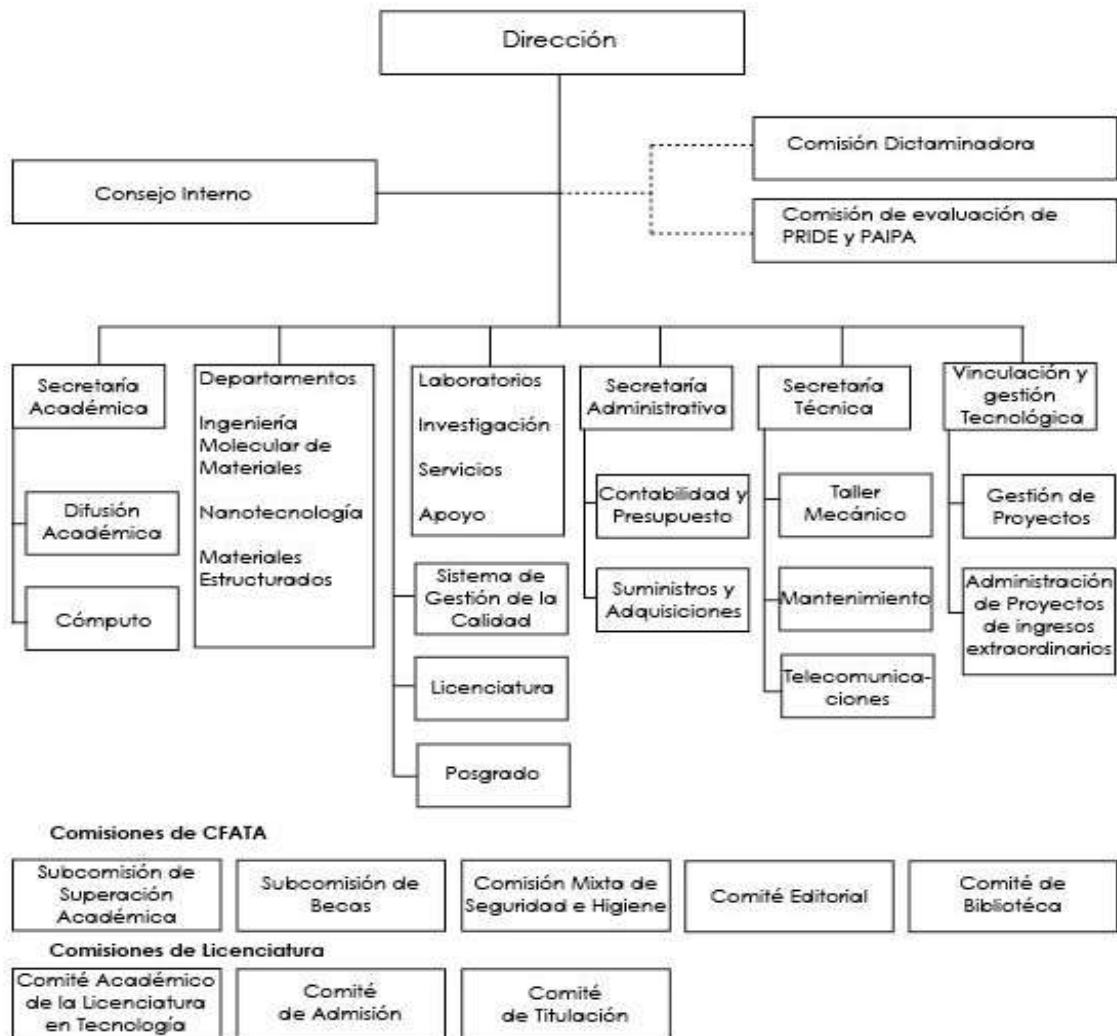
1. Organización y supervivencia (1991-1996). Se crea un nuevo departamento en el IFUNAM con pocos recursos y con una rotación de personal que entraba y salía del grupo y evitaba consolidar una personalidad definida y clara.
2. Etapa de crecimiento (1997-2002). Se logra la contratación de académicos que establecieron líneas independientes de investigación. En esta etapa ocurre el traslado a Juriquilla.
3. Etapa de consolidación inicial con la creación del nuevo Centro (CFATA). Cambio administrativo y cambio en la estructura académica, lo que ha permitido planear y desarrollarse en concordancia con la misión del Centro: Ser un Centro de investigación científica y tecnológica de prestigio nacional e internacional, forjador de profesionistas y académicos íntegros y de alta calidad, con vocación por la divulgación del conocimiento científico, con fuertes vínculos con los sectores social, público e industrial.
4. A partir de mayo de 2010 asume la Dirección del CFATA un nuevo director con la intención de conjuntar esfuerzos y voluntades para una nueva época de proyectos conjuntos para enfrentar retos de manera colegiada. Los principales objetivos de esta nueva administración son realizar esfuerzos por consolidar la planta académica de investigación, mediante nuevas contrataciones que incorporen jóvenes brillantes en estas tareas. También realizar esfuerzos por renovar y actualizar la infraestructura en equipamiento del Centro, utilizando las oportunidades involucradas en las convocatorias para renovación de equipo mayor.

Actualmente el CFATA cuenta con dos departamentos: Nanotecnología e Ingeniería Molecular de Materiales, integrados por 17 Investigadores 15 Técnicos Académicos y 9 Investigadores realizando estancias posdoctorales. La formación profesional de sus académicos es de: 12 físicos, 5 ingenieros físicos, 3 ingenieros químicos, 5 químicos y 8 ingenieros en diferentes especialidades. La composición interdisciplinaria permite al Centro flexibilidad para abordar problemas de desarrollo tecnológico vinculados a los problemas nacionales y regionales.

Los compromisos docentes del CFATA involucran estudios de posgrado con Maestrías y Doctorados en Materiales y con el establecimiento de un programa de Licenciatura en Tecnología. Esta licenciatura se creó hace cinco años en conjunto con la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Cuenta actualmente con 73 alumnos repartidos en 8 semestres, terminó ya la primer generación, finalizando la carrera 21 estudiantes. De ellos, 6 han logrado ya titularse, 5 por Tesis de Grado. 3 estudiantes están por titularse, acercándonos al 50% de estudiantes titulados al primer año de egresados. 5 estudiantes realizan estudios de posgrado.

Sin lugar a dudas y en base al desempeño, esta primera generación ha sido una generación muy brillante.

Esta semblanza ilustra el desempeño de nuestra Institución durante sus primeros 10 años.

Estructura del Centro

* Estructura propuesta en el Plan de Desarrollo 2011-2014

Consejo Interno

Dr. Ramiro Pérez Campos.
Dra. María Antonieta Mondragón Sosa.
Dr. Achim Max Loske Mehling.
Dr. Eric M. Rivera Muñoz.
Dra. Miriam R. Estévez González.
Dr. José Luis Aragón Vera.
Ing. Adrian Hendrik Oskam Voourduin.

Director
Secretario Académico
Jefe del Dpto. de Ingeniería Molecular de Materiales
Jefe del Dpto. de Nanotecnología
Representante invitado ante el CTIC
Representante del Dpto. de Nanotecnología
Representante del Dpto. de Ingeniería Molecular de Materiales

Comisión Dictaminadora

Dra. Ma. del Carmen Cisneros Gudiño.
Dr. Roberto Escudero Derat.
Dr. José Luis Morán López.
Dr. Luis Felipe Rodríguez Jorge.
Dr. Saúl Daniel Santillán Gutiérrez.
Dra. Julia Tagüeña Parga.

Instituto de Ciencias Físicas, UNAM
Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM
Facultad de Ciencias, UNAM
Centro de Radioastronomía y Astrofísica, UNAM
Centro de Aplicaciones Tecnológicas, FI, UNAM
Centro de Investigación en Energía, UNAM

Comisión Evaluadora de PRIDE/PAIPA

Dr. José Luis Aragón Vera.
Dr. Roberto Escudero Derat.
Dra. Miriam R. Estévez González.
Dr. José Luis Morán López.
Dr. Saúl Daniel Santillán Gutiérrez.

Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada
Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM
Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada
Facultad de Ciencias, UNAM
Centro de Aplicaciones Tecnológicas, FI, UNAM

Subcomisión de Superación Académica

Dr. Ramiro Pérez Campos.
Dra. María Antonieta Mondragón Sosa.
Dr. Achim M. Loske Mehling.
Dr. Eric M. Rivera Muñoz.
Dra. Luz María López Marín.
Dr. Miguel de Icaza Herrera.

Subcomisión de Becas

Dr. Miguel de Icaza Herrera.
Dr. Achim M. Loske Mehling.
Dra. Beatriz Marcela Millán Malo.
Dr. Eric Mauricio Rivera Muñoz.

Comité de Calidad

Dr. Ramiro Pérez Campos.
Fis. Rosa Elena López Escalera Romano.
Mtra. Alicia del Real López.
M. en C. Guillermo Vázquez Ramos.

Comisión Mixta de Seguridad e Higiene

Dr. Domingo Rangel Miranda.
Lic. Andrea Maribel Soto Martínez.
Dra. María Concepción Arenas Arrocena.
Sra. Paloma Adriana Calderón Barrera.

Comité Editorial

Dr. Ramiro Pérez Campos.
Dr. José Luis Aragón Vera.
Dr. Miguel de Icaza Herrera.
Fís. Rosa Elena López Escalera.

Comité de Biblioteca

Dra. María Antonieta Mondragón Sosa.
Dr. Miguel Ángel Ocampo Mortera.
Dr. José Luis Aragón Vera.

Representante del Personal Académico ante el CAACFMI

Dr. Mario Enrique Rodríguez García.

Representante en el Comité Editorial del Campus Juriquilla

Fís. Rosa Elena López Escalera.

Representante en el Consejo de Cultura del Campus Juriquilla

Dr. Miguel de Icaza Herrera.

Comité Académico de la Licenciatura en Tecnología

Dr. Ramiro Pérez Campos.
Dra. Suemi Rodríguez Romo.
Dr. José Luis Aragón Vera.
Dr. Víctor Hugo Hernández Gómez.
Dr. Enrique Salas Téllez.
Dr. Adalberto Noyola Robles.
Dr. Germán Buitrón Méndez.
Dra. Miriam Estévez González.
Mayra Alejandra Sánchez Serratos.

Comité de Admisión de la Licenciatura en Tecnología

Dr. Miguel de Icaza Herrera.
Dra. María Antonieta Mondragón Sosa.
Dra. Ana Leonor Rivera López.
Dr. Juan Bibiano Morales Malacara.

Comité de Titulación de la Licenciatura en Tecnología

Dr. Germán Buitrón Méndez.

Dr. Juan Bibiano Morales Malacara.

Dr. Saúl Santillán Gutiérrez.

Dr. José Luis Aragón Vera.

Dra. Ana Leonor Rivera López.

Dra. Miriam Estévez González.

Personal Académico

La planta académica del Centro está integrada por 17 investigadores, incluyendo un Investigador Titular “B” que se incorporó mediante un cambio de adscripción temporal, y 15 técnicos académicos. 9 investigadores realizando estancias posdoctorales de los cuales 5 son apoyados por becas de la DGAPA y 3 con apoyo de CONACYT.



En este período se presentaron los siguientes movimientos:

Definitividad:

Dr. Pedro Salas Castillo.

Investigador Titular B

Los 17 investigadores y 5 de los 15 técnicos académicos pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores

Cambios:

Dra. María Concepción Arenas Arrocena.

Promoción a Nivel I

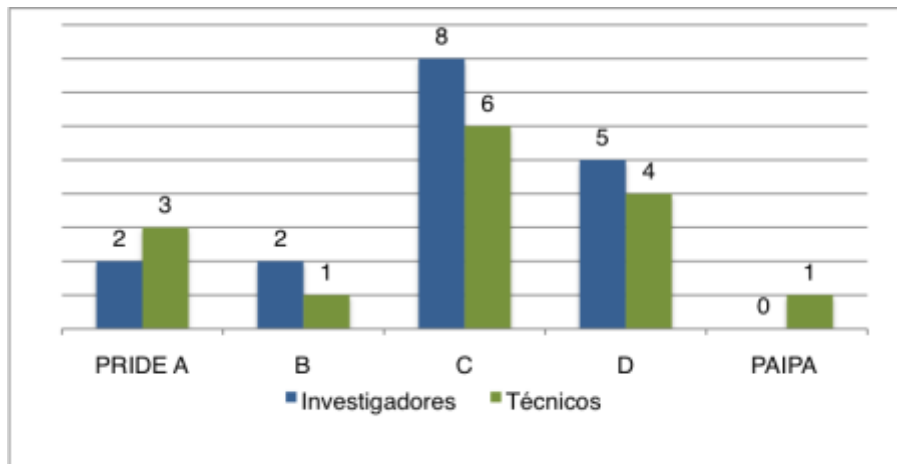
Posdoctorantes:

Dra. Minerva Robles Agudo.

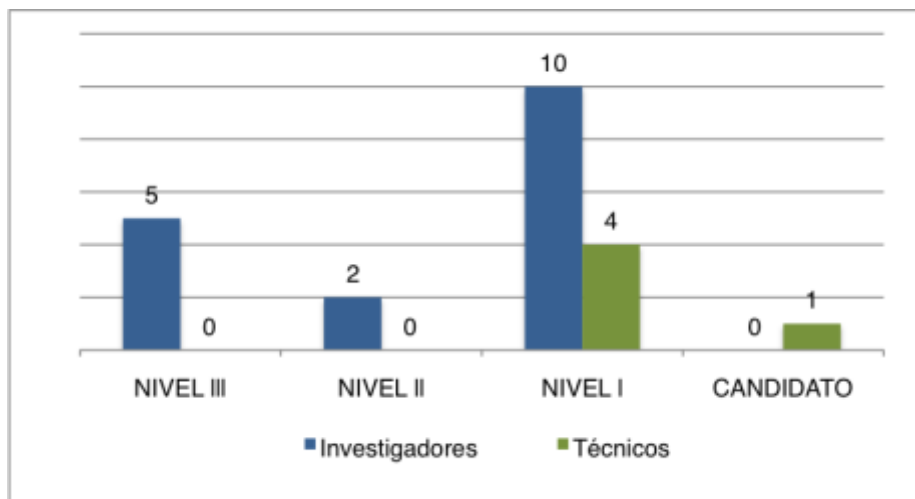
Ingreso como Candidato

A continuación se presenta la distribución de académicos por categorías, tanto en el Programa de Primas al Desempeño de la UNAM como en el Sistema Nacional de Investigadores.

Distribución de Primas al Desempeño



Distribución de Pertenencia al SNI



Personal Académico del Departamento de Ingeniería Molecular de Materiales

<i>Nombre</i>	<i>Categoría</i>	<i>Contrato</i>	<i>PRIDE</i>	<i>SN I</i>
Loske Mehling Achim Max Dr.	Jefe de Dpto. Investigador Titular A	Definitivo	C	I
Castañó Meneses Víctor Manuel Dr.	Investigador Titular C	Definitivo	D	III
Rodríguez Talavera J. Rogelio Dr.	Investigador Titular C	Definitivo	D	III
Arenas Arroccena Ma. Concepción Dra.	Investigador Asoc. C	Contrato	B	I
Ávila Foucat Remy Fernand Dr.	Investigador Titular B Adscripción temporal	Interino	C	II
De Icaza Herrera Miguel Dr.	Investigador Titular A	Definitivo	B	I
Estévez González Miriam Rocío Dra.	investigador Titular A	Definitivo	C	I
Rivera López Ana Leonor Dra.	Investigador Titular A	Interino	C	I
Apátiga Castro Luis Miguel Dr.	Téc. Acad. Titular C	Definitivo	D	I
Del Real López Alicia M.en Q.	Téc. Acad. Titular C	Definitivo	C	
Oskam Voorduin Adrian H. D.I.	Téc. Acad. Titular C	Definitivo	A	
Vargas Muñoz Susana Dra.	Téc. Acad. Titular C	Definitivo	D	I
Vázquez Sánchez Guillermo M. en C.	Tec. Acad. Asoc. C	Interino	C	
Fernández Escobar Francisco M. en C.	Téc. Acad. Titular B	Definitivo	C	
Rangel Miranda Domingo Dr.	Téc. Acad. Titular B	Definitivo	C	C
Rodríguez Morales Ángel Luis M.en .I	Téc. Acad. Titular A	Interino	A	
Ruiz Rivera Rebeca M. en B.	Téc. Acad. Titular A	Interino	C	
Acosta Torres Laura Susana Dra.	Estancia Posdoctoral			C
Cornejo Monroy Delfino Dr.	Estancia Posdoctoral			
Hernández Martínez Ángel Ramón Dr.	Estancia Posdoctoral			
Torres Torres Jesús Alejandro Dr.	Estancia Posdoctoral			

Personal Académico del Departamento de Nanotecnología

<i>Nombre</i>	<i>Categoría</i>	<i>Contrato</i>	<i>PRIDE</i>	<i>S N I</i>
Rivera Muñoz Eric Mauricio Dr.	Jefe de Departamento Investigador Titular A	Definitivo	C	I
Pérez Campos Ramiro Dr.	Investigador Titular A	Definitivo	D	III
Aragón Vera José Luis Dr.	Investigador Titular C	Definitivo	D	III
Rodríguez García Mario Enrique Dr.	Investigador Titular B	Definitivo	D	III
Salas Castillo Pedro Dr.	Investigador Titular B	Definitivo	C	II
Quintero Torres Rafael Dr.	Investigador Titular A	Definitivo	C	I
López Marín Luz María Dra.	Investigador Titular A	Definitivo	C	I
Mondragón Sosa Ma. Antonieta Dra.	Investigador titular A	Definitivo	A	I
Esparza Muñoz Rodrigo Alonso Dr.	Investigador Titular A	Interino		I
Hernández Padrón Genoveva Dra.	Técnico Acad. Titular C	Definitivo	D	I
Vázquez Ramos Carmen Q.	Técnico Acad. Titular C	Definitivo	D	--
Lima García Rosa Ma. M. en C.	Técnico Acad. Titular B	Definitivo	A	--
Millán Malo Beatriz Marcela Dra.	Técnico Acad. Titular B	Definitivo	B	--
Ocampo Mortera Miguel Ángel Dr.	Técnico Acad. Titular B	Definitivo	C	I
Perdomo Hurtado Felipe Antonio Dr.	Estancia Posdoctoral			C
Robles Agudo Minerva Dra.	Estancia Posdoctoral			
Rodríguez Ortiz Gabriel Dr.	Estancia Posdoctoral			
Téllez Vázquez José Oswald Dr.	Estancia Posdoctoral			
Vázquez Medina Rubén Dr.	Estancia Posdoctoral			

Intercambio Académico

Dos Investigadores Titulares C realizaron una estancia sabática:

Dr. Víctor Castaño Meneses.

Universidad Autónoma de Querétaro.

Dr. Rogelio Rodríguez Talavera.

Universidad del Valle de México, Campus Querétaro.

Departamentos

El CFATA está organizado actualmente en dos departamentos de investigación, Ingeniería Molecular de Materiales y Nanotecnología en los que se cultivan diferentes líneas de investigación, y en un futuro cercano, se creará un nuevo departamento que agrupará a personal con interés por la investigación aplicada en Materiales Estructurales. Esta propuesta se hace considerando las oportunidades de la región y de acuerdo al Plan de Desarrollo aprobado por Consejo Interno con fecha 08 de febrero de 2011.

Departamento de Ingeniería Molecular de Materiales

Desde su creación, el Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada cuenta con investigadores interesados en áreas relacionadas con la ingeniería molecular de materiales, la física básica, las aplicaciones médicas y el desarrollo de biomateriales. Actualmente el Departamento de Ingeniería Molecular de Materiales está formado por un grupo de investigadores con intereses en el desarrollo de biomateriales y MEMS, las aplicaciones médicas de ondas de choque, así como la nanobio-óptica.

El Departamento está formado por 8 investigadores, incluyendo uno de adscripción temporal, 9 técnicos académicos y 4 becarios posdoctorales.

En el Departamento de Ingeniería Molecular de Materiales se trabaja principalmente en cuatro temas de investigación: 1) Física Básica, 2) Aplicaciones de ondas de choque a medicina y microbiología, 3) Síntesis, desarrollo y caracterización de nuevos materiales compuestos con diversas aplicaciones como recubrimientos dentales, materiales de obturación, sustitutos de tejido, modificaciones físico-química de diversos alimentos y modificación de pigmentos naturales 4) Bioingeniería, dedicada a la ingeniería de tejidos, nanobio-óptica (microscopía confocal y pinzas ópticas, entre otras técnicas), MEMS y nanobiotecnología.

En este período han reportado avances significativos en el desarrollo de dispositivos innovadores (Bio MEMS), basados en polímeros semiconductores para la detección de tuberculosis. Asimismo se trabaja en el desarrollo de la primera etapa del equipo Embriomatic, para el cultivo de embriones de rata en laboratorio.

Departamento de Nanotecnología

En un ambiente interdisciplinario, el departamento de Nanotecnología realiza investigación tanto básica como aplicada, cultivando líneas de investigación alrededor de la nanotecnología. Este departamento ha evolucionado con el tiempo y ha diversificado a las áreas del conocimiento del personal académico que lo conforma 9 investigadores, 5 técnicos académicos y 5 becarios posdoctorales.

Actualmente, estas áreas pueden agruparse en cinco grandes temáticas: 1) Materiales nanoestructurados, que incluye la síntesis de materiales mesoporosos, catalizadores bi y tri-metálicos para reacciones de hidrotratamiento, nanoestructuras para foto-catálisis y materiales para liberación controlada de fármacos, 2) Fotónica, que comprende el análisis de señales,

propiedades electrónicas de materiales, materiales ópticos, fibras ópticas y láseres, 3) Aplicaciones biológicas y médicas, que abarca la investigación en biomatemáticas, inmunotecnología, nanomedicina y desarrollo de biocerámicas nanoestructuradas, 4) Estado sólido, cristalografía, simulación de sistemas moleculares de fluidos homogéneos y confinados, propiedades térmicas y electrónicas de semiconductores, además del uso de técnicas de caracterización como microscopía electrónica, difracción de rayos X y espectroscopías Raman e Infra roja, 5) Tecnología de alimentos, que incluye procesos de nixtamalización, estudios de propiedades físicas y químicas de harinas, obtención de harinas de nopal con aplicaciones clínicas entre otras.

Esta amplia gama de temáticas ha conferido una diversidad importante a las características de los académicos que integran el departamento, provocando con ello la colaboración con profesionales de diversas áreas del conocimiento de otras dependencias de la UNAM, de las otras instituciones académicas del país y con colegas en el extranjero.

Así pues el departamento de Nanotecnología se encuentra en una etapa de desarrollo y consolidación de algunas líneas de investigación que son abordadas por sus académicos, cumpliendo con las actividades sustantivas que son la razón de ser del Centro y mismas que se encuentran enmarcadas en el Plan de Desarrollo 2011-2014 de la dependencia: Investigación básica y aplicada, docencia, formación de recursos humanos y divulgación del conocimiento.

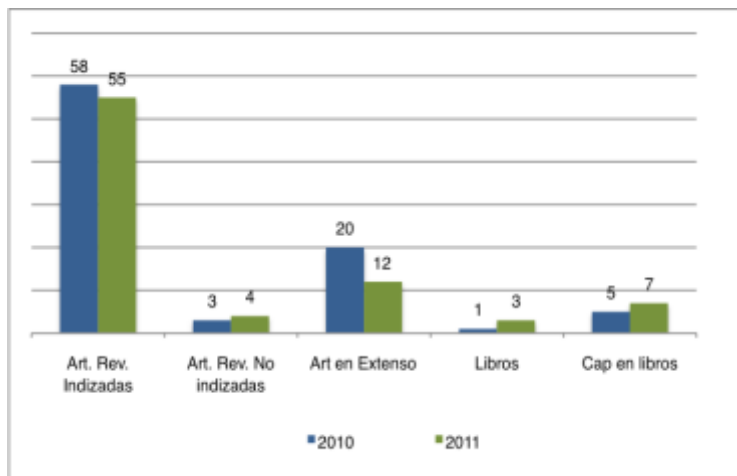
Antecedentes para la propuesta de un nuevo Departamento de Materiales Estructurales.

Querétaro se ha constituido en una región de desarrollo industrial muy importante en el país, principalmente la industria metal-mecánica, en particular aquella relacionada con la manufactura de autopartes y piezas para la industria aeronáutica y diferentes industrias en el área de aplicaciones de los materiales. La industria metal-mecánica regional es uno de los sectores de mayor crecimiento en el país llegando a índices de crecimiento anual de aproximadamente 120% como en el caso de la industria aeronáutica. El CFATA tiene como uno de sus principales objetivos orientar sus servicios tecnológicos y técnicos hacia los tópicos relacionados con las necesidades del entorno regional. En este aspecto la planta académica y la infraestructura técnica no tienen actualmente la suficiente capacidad para desarrollar investigación y prestar servicios en el área de las aplicaciones de materiales estructurales (aceros, aleaciones ligeras, composites, entre otros). El nuevo departamento estará orientado a realizar investigación básica y aplicada en este tipo de materiales con una componente importante en la gestión tecnológica.

Productividad Académica

Como resultado de la investigación que se realiza en este Centro se publicaron 55 artículos de investigación en revistas indizadas extranjeras, 4 artículos en revistas no indizadas, 3 libros, 7 capítulos en libros y 12 artículos en memorias de congresos internacionales.

Detalle de la producción científica



El trabajo de investigación recibió apoyo mediante 4 proyectos CONACYT, 2 de investigación básica, 1 de fondos mixtos y 1 de colaboración bilateral, así como 8 proyectos de la DGAPA, 7 PAPIIT y 1 PAPIIME.

Proyectos con financiamiento del CONACYT

No.	Proyecto	Responsable	Vigencia
1	Relación entre la densidad mineral ósea del periodonto obtenida mediante radiografía digital con la densitometría de columna, fémur y cadera por DEXA a mujeres entre 35 y 55 años.	Mario. E. Rodríguez García	En proceso
2	Estudio de propiedades térmicas y termoelectrónicas de materiales semiconductores y metálicos a bajas temperaturas mediante la utilización de técnicas fototérmicas.	Mario. E. Rodríguez García	En proceso
3	Oscilador óptico paramétrico en intercavidad láser.	Rafael Quintero Torres	Concluido
4	Actualización de equipo de caracterización en laboratorios con certificación bajo la norma ISO 9001-2008. Equipo de difracción de rayos "X" y equipo de infrarrojo de transformada de Fourier con FT-RAMAN.	Ramiro Pérez Campos	En proceso

Proyectos con financiamiento de la DGAPA/PAPIIT

No.	Proyecto	Responsable	Vigencia
1	Transformación genética de bacterias por ondas de choque.	Achim Max Loske Meheling	En proceso
2	Desarrollo de pinzas ópticas para la selección de células neuronales.	Remy Fernand Ávila Foucat	En proceso
3	Síntesis y caracterización de materiales nanoestructurados para aplicaciones en biomateriales y/o catálisis.	Eric Mauricio Rivera Muñoz	En proceso
4	Desarrollo de polímeros conductores nanoestructurados por métodos químicos oxidativos.	Ma. Concepción Arenas Arrocena	En proceso
5	Desarrollo e implementación de técnicas optotermoacústicas para la caracterización térmica y termoelectrónica de materiales semiconductores y metálicos en función de la temperatura.	Mario Enrique Rodríguez García	Concluido
6	Estudio de la formación de nanoestructuras de óxido de titanio por espectroscopía de impedancias.	Rafael Quintero Torres	Concluido
7	Nanovectores y cavitación acústica para liberación de genes en células de mamífero.	Luz María López Marín	En proceso

Proyectos con financiamiento de la DGAPA/PAPIME

No.	Proyecto	Responsable	Vigencia
1	Laboratorio de Bioquímica con herramientas multidisciplinarias, un plan adaptado para la Licenciatura en Tecnología.	Luz María López Marín	En proceso

Laboratorios de Investigación

Laboratorio de Alimentos

Este laboratorio está enfocado en dos líneas de investigación:

Fisicoquímica de alimentos.- Diseño de nuevas metodologías y metrologías para la obtención, el estudio y caracterización fisicoquímicos de productos nixtamalizados como harinas y tortilla de maíz. Se está trabajando en el desarrollo de nuevas metodologías para la obtención de masa y tortilla en las que se tienen cocción del grano en condiciones no saturadas y con utilización de cantidades bajas de agua.

Por otro lado se trabaja en la caracterización fisicoquímica de nopal, su transformación en polvo y su utilización en dietas en pacientes con osteopenia e hiper-calciuria. Este grupo cuenta con tres estudiantes de doctorado en estrecha colaboración con la Facultad de Ciencias Naturales, Licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma de Querétaro. Fue consolidado con el proyecto Conacyt 14059 y con el proyecto Fondos Mixtos 2010/12.

Biomateriales compuestos.- Orientado hacia el estudio de materiales biológicos, con aplicaciones en medicina, como lo es la bio hidroxapatita, desarrollamos metodologías y metrologías para la obtención y caracterización de este material con aplicaciones en recubrimientos y aplicaciones dentales, esta financiado por un proyecto de FONDOS MIXTOS Estado de Querétaro-Conacyt.

Una parte fundamental de la investigación en este grupo, es en la que se estudia la correlación entre la densidad mineral ósea, determinada mediante densitometría dual de rayos x y la radiografía periapical digital. Este grupo esta desarrollando un test bucal para la detección temprana de Osteopenia u Osteoporosis mediante análisis digital periodontal.

Por otro lado las investigaciones del grupo estan centradas en el estudio de los efectos de la baja densidad mineral ósea en mujeres peri menopáusicas, enfocado principalmente a la determinación de los niveles de Calcio en la dieta y su equilibrio mediante calcio proveniente de vegetales, como es el caso del nopal. Este proyecto cuenta con 817 pacientes en un estudio longitudinal, apoyado por Conacyt-Secretaria de Salud de México.



Laboratorio de Catálisis

El laboratorio esta enfocado principalmente a realizar trabajos en el diseño y síntesis de materiales nanoestructurados y mesoporosos modificados o dopados con fases activas para su empleo como catalizadores heterogéneos y su aplicación principalmente en reacciones relacionadas con la refinación de petróleo. Adicionalmente se desarrollan materiales con nanoestructura y morfologías controladas diseñadas a la medida dependiendo de la aplicación

que se les quiera dar, como puede ser materiales fotocatalíticos para la descomposición de compuestos orgánicos, para su uso como materiales en la fabricación de celdas solares o como materiales fotoluminiscentes para la generación de luz blanca por conversión hacia arriba o hacia abajo.

Se han desarrollado materiales mesoporosos y nanoestructurados con determinadas estructuras para diferentes aplicaciones, como: Nanoesferas mesoporosas de SiO_2 de tipo MCM-41 con grandes áreas superficiales y mesoporos altamente ordenados para su empleo como soportes catalíticos. Esferas mesoestructuradas de ZrO_2 puras o dopadas con platino para su empleo como catalizadores heterogéneos en reacciones de isomerización de hidrocarburos ligeros. Mesoporos $\text{ZrO}_2\text{-SiO}_2$, $\text{CeO}_2\text{-SiO}_2$ para su uso como catalizadores en la producción de hidrógeno.

Nanocubos de BaZrO_3 dopados con tierras raras y bismuto para su empleo en la generación de luz en el visible y como fotocatalizador para la descomposición de colorantes. Nanoesferas y coloides de TiO_2 con fase anatasa desde la síntesis con tamaños alrededor de 4nm para aplicaciones de fotocatálisis y para su empleo como materiales para celdas solares. Nanofibras de Y_2O_3 dopadas con tierras raras para la generación de luz visible por procesos de conversión ascendente y descendente. ZrO_2 nanoestructurada con diferentes morfologías dopadas con tierras raras para la generación de luz visible.

Laboratorio de Fibras Ópticas (LFO)

Este laboratorio desarrolla la tecnología para la obtención de fibras ópticas con estructuras sofisticadas y con alta calidad, partiendo de la síntesis y proceso de los materiales que lo componen. Asimismo se estudian sus aplicaciones y el desarrollo de prototipos de sistemas que las emplean como elemento central.

Las capacidades y orientación del LFO lo hacen único en el contexto nacional; los sistemas empleados para obtener las fibras han sido diseñados y construidos en el CFATA. Además de la capacidad de fabricación de fibras ópticas por el método de estirado, se tiene la posibilidad de fabricar las preformas necesarias.

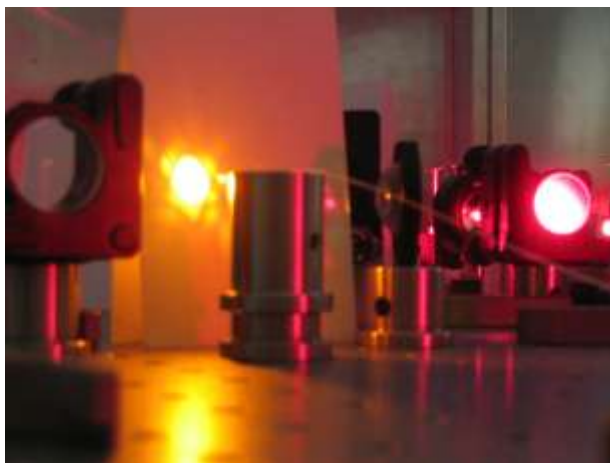
Una aportación relevante del Laboratorio fue el desarrollo y la transferencia de tecnología de un sistema de estirado de fibra óptica para una empresa nacional, cuyo centro de investigación y desarrollo tecnológico se encuentra en Querétaro. Esta colaboración permitió, además de una conexión con el sector productivo, una fuente de financiamiento para la consolidación de la infraestructura básica del laboratorio. Aunque aún se ajustan las condiciones para mejorar la calidad de las fibras ópticas producidas, ya se han obtenido fibras que cumplen con los estándares internacionales.

Actualmente, se diseñan y fabrican fibras ópticas fluorescentes para la obtención de un láser de fibra óptica, se elabora un sistema con desplazamiento controlado de una cabeza sensora para el desarrollo de un microscopio óptico de barrido, se han realizado pruebas para la fabricación de fibras ópticas multi-estructuradas y huecas, y se han obtenido fibras capaces de detectar la humedad ambiental. Además, concluimos una investigación para evaluar el efecto de la heterogeneidad de los materiales de la preforma en la estabilidad del proceso estirado.

En el corto plazo desarrollaremos un sistema para la síntesis de materiales de mayor uniformidad que permita obtener estructuras complejas. Asimismo desarrollaremos un método para obtener preformas multi-estructuradas huecas y determinaremos las condiciones para realizar su estudio.

Laboratorio de Láseres

En el laboratorio se realizan experimentos de estabilidad de láseres sintonizables pulsados, en particular de la familia titanio-zafiro que pueden sintonizarse de 700 a 900 nm y con duración mínima de pulso de 1 fs. Además de LiSAF (cristal de LiSrAlF_6 contaminado con Cromo) que puede sintonizarse de 750 a 950 nm con duración mínima de 10 fs.



Una aportación importante fue obtener un láser de LiSAF con pulsos estables de 40 fs para mediciones del índice de refracción no lineal de materiales, logrando una autodispersión en fibra estructurada del fundamental (850 nm) hasta el color amarillo 600 nm. Para extender la longitud de onda una octava, se requiere de más potencia y se está trabajando en lograrla.

Las expectativas del laboratorio, son obtener pulsos de láser de titanio zafiro para usarlo como fuente de medición en experimentos de generación de ondas paramétricas y de óptica no lineal.

Por otro lado, en el laboratorio también se puede obtener y caracterizar materiales por métodos electroquímicos. Se estudió principalmente el óxido de titanio, material nanoestructurado, y la obtención de metales por diversos métodos; electroless, sustitución y electrodeposición. Por medio de curvas de espectroscopia de impedancias y cíclicas de voltaje. A futuro se pretende entender el mecanismo de crecimiento, para emplear su comportamiento como elemento no lineal en experimentos de dinámica no lineal, mediante la caracterización de interfaces metal-electrolito y el análisis de manera sistemática de la oxidación de metales válvula (interfaces altamente no lineales).

Laboratorio de Nanobio óptica

Este laboratorio realiza investigaciones orientadas a la aplicación de las ciencias físicas y de materiales en el campo de la biomedicina. Está enfocado a establecer trabajos multidisciplinarios en la frontera de las ciencias físicas y la medicina para proponer soluciones

en problemas de salud actuales, así como al desarrollo de tecnología para trasladar hallazgos de las ciencias biomédicas básicas en formatos aplicables en clínica (implantes, biochips, etc.). Los proyectos en desarrollo que se están llevando a cabo en el laboratorio son:

Inmunotecnología: Biochips para diagnóstico de enfermedades y modificación de inmunoterapéuticos para uso sistémico.

Física Médica: Transfección de células por ondas de choque y diseño de nanopartículas para terapia con genes.

Pinzas Ópticas: Desarrollo de equipo para aplicaciones biomédicas.

En un futuro cercano, este laboratorio se enfocará a realizar estudios biológicos de materiales para implantes.



Laboratorio de Ondas de Choque (LOCH)

Dedicado al desarrollo de mejoras a los principios físicos de la aplicación de ondas de choque a la medicina, la búsqueda de nuevas aplicaciones de las ondas de choque a medicina, química, física y microbiología, así como a la creación de metodologías más eficientes para transformar bacterias y transfectar células de mamífero. El LOCH es el único grupo en México que realiza investigación básica en los campos mencionados. Con 25 años de experiencia, es un grupo consolidado que goza de reconocimiento en el extranjero. Independientemente de los resultados de investigación, los académicos asociados al LOCH han dedicado un esfuerzo considerable a la capacitación de personal médico de diferentes hospitales en el país, impartiendo cursos y conferencias, publicado dos libros, así como artículos de enseñanza. Paralelamente participan en la formación de estudiantes, desde nivel técnico hasta doctorado.

Los logros más recientes, relacionados con la transformación de bacterias con ondas de choque, pueden generar beneficios a la producción de proteínas de interés médico, alimenticio e industrial.

Otro logro importante del laboratorio ha sido la grabación de imágenes de la formación de plasma durante descargas eléctricas de voltaje en agua. La información obtenida será de utilidad para aplicaciones médicas.

Actualmente el LOCH está involucrado en los siguientes proyectos: Transformación genética de bacterias por ondas de choque (en colaboración con la Facultad de Ciencias Naturales de la UAQ), Transformación de tejido vegetal con ondas de choque (en colaboración con la Unidad de Biotecnología e Ingeniería Genética de Plantas del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN), Transfección de células de mamífero con ondas de choque (en colaboración con el Instituto de Neurobiología de la UNAM), Litotricia extracorpórea e intracorpórea (en colaboración con la Universidad de Guadalajara y el Hospital Puerta de Hierro de Guadalajara, Jal.).

Los planes a corto plazo del LOCH consisten en: a) La optimización de un generador de ondas de choque para reducir los tiempos de tratamiento de litotricia extracorpórea, b) Transformar cepas de bacterias que hasta la fecha no ha sido posible transformar, con la finalidad de generar sistemas de expresión novedosos, tales como organismos transformantes para la producción de proteínas, cepas con usos potenciales en vacunación y nuevos transformantes para estudios básicos de regulación genética, c) Desarrollar una metodología para aumentar la eficiencia de transfección de células de tumores de mama in vitro e in vivo, y d) Desarrollar métodos novedosos para la inactivación de microorganismos patógenos.

Laboratorio de Películas Delgadas

El laboratorio tiene como principal objetivo desarrollar nuevos materiales en forma de capa delgada con grosores que van desde 100nm hasta decenas de micras. Para esto el laboratorio cuenta con un equipo de tecnología de punta que permite producir películas delgadas de materiales cerámicos a base de óxidos metálicos a partir de precursores líquidos. El equipo emplea la técnica de Depósito Químico en Fase Vapor e inyecta el precursor mediante pulsos, típicamente 2 por segundo. La dosis de cada pulso es de aproximadamente 6×10^{-3} ml.



Algunos recubrimientos obtenidos son: óxido de cobalto, depositado sobre silicio a 650 °C; dióxido de titanio, depositado sobre silicio a 500-800 °C; diamante, depositado sobre silicio (100) y (111) a 700-900 °C; nanotubos de carbono, depositados sobre cerámica corning/Ni a 900-1000 °C.

En la actualidad se experimenta con películas de cobalto, a fin de utilizarlas como soporte para formar monocapas de grafeno.

Laboratorio de Radiometría

Está enfocado al desarrollo de instrumentación fototérmica para la caracterización térmica y termo-electrónica de materiales metálicos y semiconductores, en especial el diseño y puesta en operación de un microscopio foto térmico para el estudio de propiedades termo-electrónicas de silicio implantado y dopado con fósforo y boro y para la obtención de imágenes térmicas en

aleaciones por impacto, así como para el estudio de las transformaciones estructurales de la zona afectada por el calor en Acero Hadfield ya trabajado.

En este período se diseñó y construyó un cuarto limpio clase 1000 para estudios de radiometría y tenemos ya en operación un sistema diferencial foto acústico, se está trabajando en la parte final de la construcción de un sistema foto térmico a 4 micras en condiciones de vacío y con control de temperatura. Se está terminando la instalación de un sistema de fotoluminiscencia a baja temperatura apoyado por PAPIIT 1208089/09-11 y Estudio de propiedades térmicas y termo electrónicas de materiales semiconductores y metálicos a bajas temperaturas, mediante la utilización de técnicas fototérmicas. Convocatoria de Investigación Ciencia Básica 2008-2011. Proyecto 101332. Se esta trabajando en el estudio in situ del crecimiento de silicio poroso mediante fotoacustica diferencial. Se trabaja también en la caracterización de películas delgadas de ZnOMn crecidas por SILAR y MOO3 crecidas por spray pirolisis, tendientes a desarrollar un detector de gases.

Laboratorio de Semiconductores Orgánicos

De reciente creación para realizar investigación experimental sobre semiconductores orgánicos, principalmente, polímeros semiconductores y materiales compuestos basados en estos polímeros, ha sido habilitado con equipo básico para la síntesis de polímeros semiconductores: balanza analítica, parrillas eléctricas con agitación, baño ultrasónico, centrífuga y horno de vacío. Los proyectos en los que participa son: Desarrollo de polímeros semiconductores nanoestructurados y Desarrollo de dispositivos Piezoeléctricos poliméricos y bio-sensores con poliméricos semiconductores, para aplicaciones en Sistemas Micro-electromecánicos (MEMS).

Laboratorio de Ultrasónica

En este laboratorio se lleva a cabo la medición de la velocidad del sonido en diferentes materiales, el desarrollo de emisores y receptores acústicos para diferentes frecuencias, el desarrollo de tecnología para dar mantenimiento a frescos y por último, el estudio de diferentes maderas respecto de su uso en la fabricación de instrumentos musicales.

El laboratorio puede brindar apoyo en la medición de propiedades mecánicas y en determinar la correlación de propiedades acústicas en maderas con sus propiedades anatómicas.

Durante el período el laboratorio estuvo orientado a investigar el efecto de la humedad del aire en el desempeño de las guitarras clásicas. Así como el desarrollo y caracterización de nuevos materiales en base a queratina y carbono nanométrico.

***Laboratorios de Servicio
Certificados en ISO 9001:2008***

Laboratorio de Dispersión de Luz

Este laboratorio proporciona servicios de análisis especializados para la obtención de la distribución de tamaños de partículas mediante la técnica de Dispersión de Luz Dinámica. Ha contribuido con empresas farmacéuticas, cosméticas y de alimentos para poder controlar la calidad y eficiencia de sus productos, ya que el equipo permite obtener la distribución de tamaños de partícula desde 2 nm hasta 5 micras. La técnica es no invasiva y los tipos de muestras que se pueden analizar incluyen cerámicas, arcillas, alimentos, polímeros y óxidos metálicos, entre otros.

Los proyectos en los que esta involucrado el laboratorio son: síntesis de nanopartículas de plata para aplicaciones biomédicas, desarrollo de materiales nanoestructurados, síntesis y caracterización de polímeros híbridos, efecto antifúngico de un PMMA experimental para prótesis totales, polímeros semiconductores, desarrollo de materiales para absorción de metales pesados en aguas residuales.



Laboratorio de Difracción de Rayos – X

El laboratorio está destinado a realizar estudios de la estructura de materiales sólidos mediante la técnica de difracción de rayos X por el método de polvos. Cuenta con una certificación internacional de conformidad con la norma ISO 9001:2008 y pertenece a la red internacional IQNet. Si bien el laboratorio cuenta actualmente con un equipo pequeño y con capacidades limitadas hasta cierto punto, el servicio que se otorga cumple con los más altos estándares de calidad y precisión, lo cual ha dado como resultado que el número de servicios otorgados ha aumentado de manera sostenida en los últimos años, de tal forma que en el año de 2011 se analizaron casi 10 veces más muestras que en 2004, cuando fue otorgada la certificación por primera vez, atendiendo la demanda de los académicos del Centro y estudiantes asociados a éstos. En particular, en el año de 2011 fueron otorgados servicios analíticos a 22 académicos del Centro y 5 posdoctorantes. Asimismo, se contribuyó con los análisis correspondientes para el apoyo a 6 tesis de licenciatura, 11 de maestría y 29 de doctorado, lo cual coloca al laboratorio

en una posición estratégica para la realización de las actividades sustantivas de la dependencia.

De acuerdo con las políticas y objetivos del Plan de Desarrollo del Centro, se realizaron las gestiones necesarias para que, con apoyo conjunto del CONACYT y la Universidad, se adquiriera un nuevo difractor que cuente con mayor capacidad y con mayores cualidades, a fin de ofrecer una gama más amplia de servicios, tanto a académicos y a estudiantes del Centro, como de otras dependencias de la UNAM y a usuarios externos provenientes de la industria de la región y de otras instituciones, lo cual colocará a este laboratorio a la vanguardia en cuanto a las capacidades técnicas que pueden ser explotadas alrededor del fenómeno de difracción. Así pues, se están llevando a cabo las adecuaciones del espacio físico que albergará al nuevo equipo, mismo que entrará en funcionamiento durante el segundo semestre del presente año.

Laboratorio de Espectroscopia Óptica

Con los equipos de infrarrojo y Raman con que cuenta este laboratorio, se pueden estudiar los enlaces químicos presentes en los materiales, debido a que la interacción de la radiación electromagnética con la materia, excita los modos de vibración de las moléculas que constituyen cada material.

Ambas espectroscopias pueden ser realizadas para estudiar una gran variedad de materiales, como polímeros, pinturas, materiales de origen arqueológico, materiales geológicos, piedras preciosas, materiales biológicos, por lo que su utilización en la Ciencia de Materiales es muy importante. Estas técnicas son complementarias y cada una tiene sus fortalezas particulares, por ejemplo, el agua absorbe intensamente en infrarrojo por lo que es conveniente analizar por infrarrojo soluciones acuosas, sin embargo el agua es un dispersor débil de Raman, entonces no hay interferencia para analizar por Raman soluciones acuosas. La micro espectroscopia Raman es muy útil para la caracterización de piedras preciosas, en particular, la microscopía Raman permite distinguir entre regiones heterogéneas de un material, con una resolución espacial de 2 ó 3 micras.

Laboratorio de Microscopía

Es un laboratorio de servicios analíticos donde se realizan estudios por microscopía electrónica de barrido y microanálisis por espectroscopia de emisión de energía de una amplia gama de materiales, como: materiales biológicos, cerámicos, poliméricos, híbridos compuestos y metales. Además de proporcionar servicios al CFATA, atiende solicitudes del Instituto de Neurobiología y Centro de Geociencias, ubicados en el Campus Juriquilla, apoyando numerosos proyectos de investigación y tesis de licenciatura, maestría y doctorado de estudiantes de la UNAM y universidades de la región. También proporciona servicios a la industria.

El laboratorio ha impartido varios cursos de Microscopia dirigidos a estudiantes de posgrado y a personal de centros de investigación del Estado.

A corto plazo se pretende adquirir un microscopio de barrido de alta resolución para el estudio de materiales nanoestructurados.

Laboratorio de Pruebas Mecánicas



El laboratorio de Pruebas Mecánicas lleva a cabo estudios del comportamiento mecánico de materiales en estado sólido. Se pueden ensayar diferentes tipos de materiales, tales como metales de baja resistencia mecánica, cerámicos, polímeros, materiales compuestos y alimentos.

Cuenta con dos máquinas de pruebas mecánicas para llevar a cabo los ensayos, con capacidades en las celdas de 20 hasta 500 kg. Con una de ellas es posible llevar a cabo ensayos de tensión, compresión y flexión; con la otra es posible hacer, además de las anteriores pruebas, pruebas de dureza, penetración y textura en alimentos.

Es importante destacar que en este período se adquirieron unas pinzas especiales para realizar ensayos más finos en películas delgadas y polímeros con espesores muy pequeños, por lo que se ampliarán los servicios que se ofrecen.

Posgrado**Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería de Materiales**

Durante el período que abarca el presente informe dos estudiantes obtuvieron el grado de Maestro en Ciencia e Ingeniería de Materiales y tres estudiantes ingresaron a la maestría.

Se impartieron 11 materias del posgrado y los cinco cursos propedéuticos para el ingreso al semestre 2012-2. El número de alumnos registrados es de 29, 4 de doctorado y 25 de maestría, de ellos 3 alumnos de doctorado y 14 de maestría reciben beca CONACYT. La procedencia de los alumnos del PCeIM incluye varios estados del país y algunos extranjeros.

Procedencia de los Alumnos del Posgrado en Ciencias e Ingeniería de Materiales

Universidad	Maestría	Doctorado
Facultad de Ciencias UNAM		1
Facultad de Química UNAM	1	
Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas	1	
Instituto Tecnológico de Durango	1	
Instituto Tecnológico de Zacatecas	1	
Instituto Tecnológico de Orizaba	1	1
Instituto Tecnológico de Querétaro	6	
Instituto Tecnológico de Irapuato	1	
Universidad Autónoma de Querétaro	2	
Universidad Autónoma del Estado de Morelos	1	
Universidad Autónoma de Guadalajara	1	
Universidad Autónoma Metropolitana	1	
Universidad Autónoma de Nuevo León	1	
Universidad Veracruzana	1	
Universidad Michoacana de San Nicolás de H.		1
Instituto Tec. de Estudios Superiores. Monterrey	1	
Universidad Autónoma del Estado de México	1	
Universidad del Valle de México	2	
Universidad de Colombia	1	
Universidad del Quindío Colombia		1
Instituto Superior de Ciencias y Tecnología Nucleares de Cuba	1	
Total	25	4

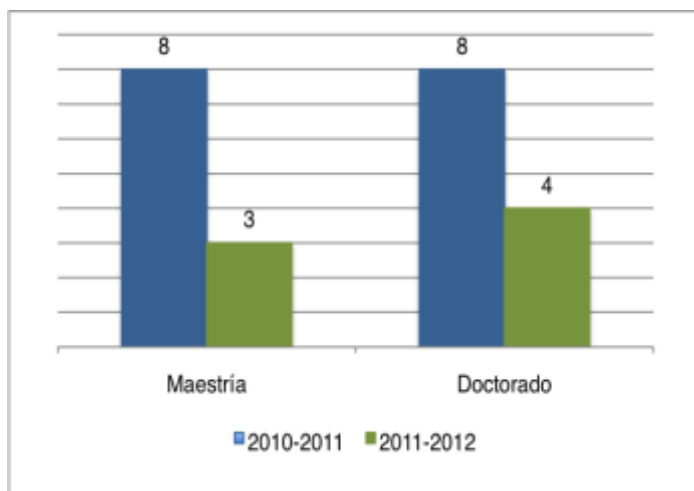
Tres estudiantes del posgrado realizaron estancias internacionales con apoyo del CONACYT; uno en la Universidad Complutense de Madrid, uno en el Instituto de Ciencias de Barcelona, España y uno en la Universidad Vanderbilt de Tennessee, Estados Unidos. Asimismo 14 alumnos recibieron financiamiento del Programa de Apoyo a los Estudios de Posgrado de la UNAM (PAEP) para asistir a congresos internacionales y recibieron además un complemento para apoyar su asistencia a estos congresos por parte del CONCYTEQ y del CFATA. Uno de estos alumnos fue reconocido con el primer lugar de la tercera sesión de carteles del *XX International Materials Research Congress*.

Con el objetivo de fortalecer los proyectos de investigación de los estudiantes de Posgrado y con el financiamiento del Programa de Apoyo a los Estudios de Posgrado (PAEP), CFATA estableció un Programa de Talleres para los estudiantes de Posgrado enfocado a complementar su formación académica en técnicas experimentales relevantes. Los talleres se organizan en un esquema intersemestral.

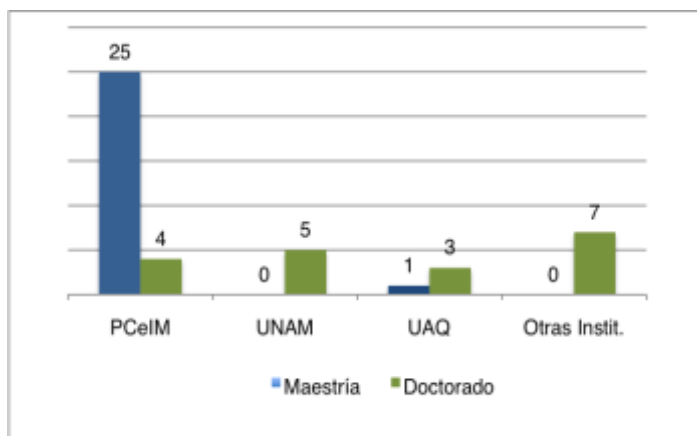
Otros posgrados

Los académicos del CFATA son tutores de otros posgrados tanto de la UNAM como de diversas universidades del país y en este período se graduaron 3 alumnos de maestría y 4 de doctorado. Actualmente se asesora a cinco estudiantes de otros posgrados de la UNAM, a cuatro estudiantes de posgrado de la UAQ y a siete estudiantes de diferentes universidades.

Total de tesis de posgrado dirigidas



Alumnos de posgrado registrados



La siguiente tabla muestra la distribución correspondiente al total de los alumnos de posgrado asociados al CFATA y las instituciones en las que están inscritos.

Posgrados de los alumnos asociados al CFATA

Posgrado	Maestría	Doctorado
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales. UNAM	25	4
Posgrado en Ciencias Biomédicas, UNAM	0	2
Posgrado en Ciencias Químicas, UNAM	0	1
Posgrado en Ingeniería, UNAM	0	2
Posgrado en Ingeniería, UAQ	1	3
Posgrado en Ciencia de Materiales. U. A. del Estado de México	0	2
Posgrado en Ciencia de Materiales U. de Sonora	0	0
Posgrado Interinstitucional de Ciencia y Tecnología CIATEQ	0	1
Posgrado en Ciencia en Ingeniería Química. U. de Guanajuato	0	2
Posgrado en Ingeniería Física Industrial. U. A. de Nuevo León	0	2
Totales	26	19

Opciones de Posgrado para egresados de la Licenciatura en Tecnología

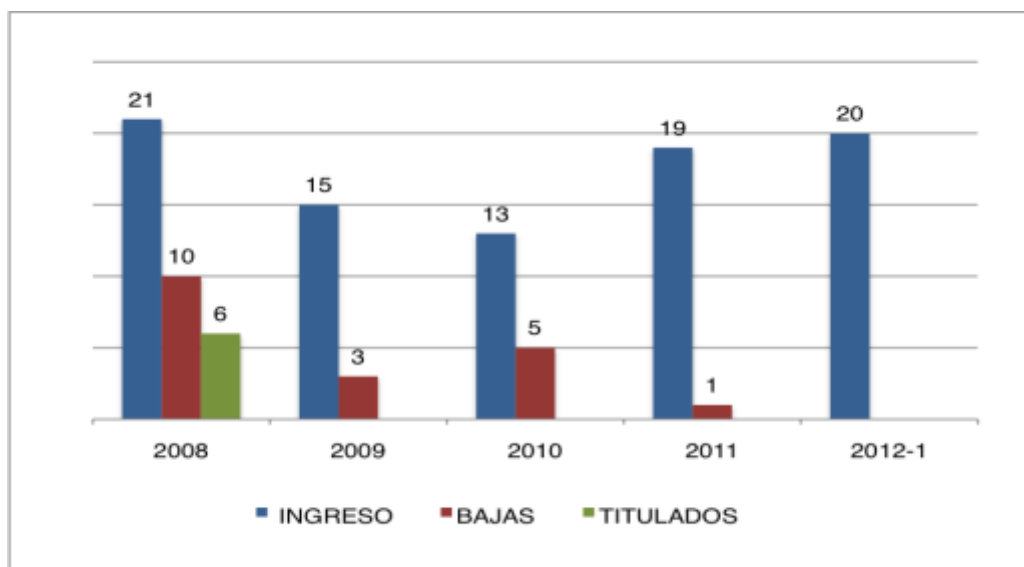
Con objeto de ofrecer una opción de posgrado a los estudiantes egresados de la Licenciatura en Tecnología, el CFATA promovió la formación de una comisión para el establecimiento de una Orientación Disciplinaria de Posgrado (OIP) en Tecnología. Dicha comisión está conformada por los coordinadores y representantes de cuatro posgrados universitarios interesados en ofrecer a sus estudiantes una línea de formación en las aplicaciones de la ciencia.

En el mismo sentido, también se colaboró con la FES-Cuautitlán para conformar una propuesta de Plan de Estudios Combinados en Tecnología, que pretende abordar el mismo objetivo, desde una perspectiva más propia del programa de licenciatura ya establecido.

Licenciatura en Tecnología

La licenciatura en Tecnología cumplió cuatro años de haber iniciado cursos y actualmente cuenta con 73 alumnos, divididos en todos los semestres que componen la carrera. El semestre pasado, egresó la Primer Generación de Tecnólogos; 21 alumnos de la generación 2008 han completado el plan de estudios y seis de ellos ya han podido titularse. Con esto, la Licenciatura cumple con éxito su primer ciclo de vida.

Ingreso, Bajas y Titulados por Generación



Reconocimientos

Tres de nuestros estudiantes ya egresados fueron titulados con Mención Honorífica lo cual destaca su buen aprovechamiento y la labor que llevan a cabo nuestros profesores y tutores lo que hace que nuestra licenciatura sea de calidad.

El alumno de la Licenciatura, Jorge Armando Barragán Contreras participó en el *VII Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación*, en la ciudad de Neiva, Colombia, con el trabajo "Caracterización Matemática de Instrumentos Musicales" y obtuvo Mención Honorífica en el área de matemáticas.

Los estudiantes de la Licenciatura Moreno Vega Aura Ileana, Álvarez Almeida Juan Carlos y Gutiérrez Landa Rodrigo (Estudiante Titulado) han sido galardonados con los Diplomas de Aprovechamiento de la Generación 2010

Laboratorio de Cómputo

Se rehabilitaron las 24 computadoras del centro de cómputo, se colocaron: candados a todos los equipos, siete antenas, dos cables de monitor, un mouse, dos tarjetas inalámbricas y dos módulos internos memorias; con un gasto total fue de \$4,300,00

Por otro lado se realizó un análisis del estado del antivirus, activándolo y actualizándolo en todos los equipos. De manera adicional se instaló el antivirus de memorias USB "MXone". Así mismo, se verificó que en todas las máquinas se pudieran conectar a Internet automáticamente

Se elaboró el reglamento del laboratorio, el cual fue revisado y está pendiente su publicación. Dicho reglamento se les dará a conocer a todos los alumnos con el objeto de que la sala se mantenga en buen funcionamiento.

Finalmente se logró la donación, por parte de la empresa Conectividad Total S.A. de C.V. , de un router inalámbrico Linksys E4200 Maximum Performance Dual Band N, con un valor estimado de \$ 3,500.00, para tener un mayor control del Internet inalámbrico en la sala. El equipo presenta las siguientes mejoras al servicio actual: mayor alcance de la señal inalámbrica, restringir el uso exclusivamente a los equipos de la sala, restringir el uso de Internet por horarios y de paginas no permitidas.



Laboratorio de Usos Múltiples

Durante este período se adquirió un equipo de instrumentación orientado a la enseñanza, con una inversión de \$490,000.00 pesos, recursos otorgados por la Coordinación de la Investigación Científica.

Se realizaron compras de insumos y cristalería por un total de \$186,000.00 pesos con la finalidad de que los profesores de laboratorio puedan hacer sus prácticas y sea más fructífera su enseñanza.

Se compró un equipo de laboratorio de óptica con un costo total de \$66,000.00 con recursos propios.

Movilidad Estudiantil:

Nos llena de orgullo que nuestra alumna *Aura Ileana Moreno Vega* se encuentra realizando una estancia de Intercambio Internacional en la Universidad Politécnica de Valencia, España, con apoyo de DGEI, UNAM.

Becas PFEL:

Nuestros estudiantes han participado en el proceso de becas del *Programa de Fortalecimiento Académico para los Estudios de Licenciatura* (PFEL) con 4 becas aprobadas.

Becas BECALOS:

Se renovó beca a un alumno inscrito a este programa.

Becas PRONABES:

Se obtuvieron 3 ingresos y una renovación.

Eventos

El 28 de noviembre de 2011 se realizó la ceremonia de graduación de la “PRIMER GENERACIÓN DE TECNÓLOGOS”, con la participación de varias personalidades de la UNAM y de entidades académicas del estado de Querétaro.

Se realizaron seis eventos de titulación.

Vinculación**Vinculación académica**

La Sección de Vinculación gestiona el intercambio de alumnos de varias instituciones del país. En este período se registraron 45 alumnos para cubrir actividades académicas en el Centro, 31 de ellos ya terminaron sus actividades como se muestra en la tabla siguiente.

Modalidad	No.	Procedencia
Residencia Profesional	8	Instituto Tecnológico de Querétaro (1)
		Instituto Tecnológico de Durango (1)
		Instituto Tecnológico de Orizaba (1)
		Universidad Autónoma de Querétaro (4)
		Universidad del Desarrollo Profesional (1)
Servicio Social	11	Instituto Tecnológico de Querétaro (4)
		Universidad Autónoma de Querétaro (2)
		Universidad del Valle de México, Querétaro (3)
		ESIQUE, INP (1)
		Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Querétaro (1)
Verano de la Investigación	12	Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Querétaro, diferentes municipios.
Tesis de Licenciatura	2	Universidad Autónoma de Querétaro (1) ITQ (1)
Tesina de Técnico Superior	2	Universidad Tecnológica de Querétaro
Total	31	

Convenios de colaboración

Se firmó un convenio específico de colaboración con el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, unidad Irapuato, para desarrollar un proyecto de investigación relacionado con aplicaciones de ondas de choque. De los avances obtenidos en la investigación ya se tiene una solicitud de patente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

Así mismo, se firmó un convenio con la Universidad Aeronáutica en Querétaro con el objeto de contribuir a la superación de la investigación y desarrollo tecnológico por medio de la formación de recursos humanos en el área de posgrado.

Por otro lado, se firmó un convenio con una empresa mexicana, para colaborar en el desarrollo tecnológico de formas farmacéuticas.

También se suscribió un convenio con una empresa privada, con el objeto de realizar investigaciones en materia de biocombustibles a fin de obtener mejores productos y menos agresivos para el medio ambiente, a través de desechos industriales y agrícolas.

Divulgación Científica

Organización de eventos

Se organizó el Simposio: "Materials Characterization" con una participación de cerca de 200 trabajos entre orales y carteles. Este simposio formó parte del XX International Materials Research Congress, realizado en Cancún, Quintana Roo, del 16 al 21 de agosto, publicándose un libro editado por MRS Symposium Proceedings "Materials Characterization" con los mejores 26 trabajos.

El CFATA organizó su primer Congreso Interno (CONIN), espacio donde la comunidad académica completa del Centro presentó y compartió sus trabajos y proyectos de investigación. 24 presentaciones orales del personal académico y 27 en carteles con los proyectos que se están llevando a cabo con alumnos de licenciatura y posgrado, el evento fue enmarcado con dos conferencias magistrales con investigadores invitados.

Seminario institucional del CFATA, se lleva a cabo los viernes con la participación de académicos y estudiantes, en este periodo se presentaron 36 conferencias, 11 de investigadores invitados, 14 de académicos internos y posdoctorantes y 11 de alumnos internos y externos.

Actividades de divulgación

Se organizó el Sexto Coloquio de Tecnología con 56 ponencias de los estudiantes de la carrera, reportando los resultados del trabajo de investigación que realizaron en su estancia de investigación en los diferentes laboratorios de nuestro campus y fuera de él.

El Seminario Institucional del CFATA se llevó a cabo semanalmente con la presentación de 36 conferencias, 14 de ellas impartidas por académicos internos, 11 por estudiantes de posgrado y 11 por académicos de otras instituciones.

Se impartió un Curso de Microscopía Electrónica, nivel intermedio, dirigido a académicos y estudiantes de posgrado de Querétaro.

Se impartió el Verano de la ciencia al que asistieron estudiantes de diferentes municipios del Estado del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Querétaro (nivel bachillerato).

Se recibieron dos grupos dentro del Programa de Visitas Guiadas, uno integrado por 26 alumnos de nivel bachillerato procedentes de la ciudad de México y otro formado por 15 estudiantes de la Licenciatura en Informática del Instituto Tecnológico de la Piedad, Michoacán.

Participación en eventos organizados por otras instituciones del Estado

X Concurso Nacional de Creatividad Tecnológica 2011, etapa estatal.

Participación como jurado.

CECYTEQ, Corregidora.

12 de mayo 2001

EXPOCYTEQ 2011

Taller-interactivo “Redes” en el municipio de Jalpan.

Conferencias magistrales “La luz de las estrellas” y “Relojes Solares” en el Museo Regional.
octubre de 2012

Programas de divulgación permanentes

Miércoles en la Ciencia

Espacio para la difusión de la ciencia a cargo del Dr. Miguel de Icaza Herrera.

25 conferencias sobre física y matemáticas impartidas por él, al público en general.

Centro Cultural Manuel Gómez Morin.

Ciencia Hoy

Columna semanal de divulgación científica a cargo del Dr. Víctor M. Castaño Meneses.

Periódicos AM Querétaro.

Participación del CFATA en la edición de la Gaceta Juriquilla

Fís. Rosa Elena López Escalera.

Programa de Calidad

Certificación en Sistemas de Gestión de la Calidad

Un año más el Centro continúa con la certificación ISO 9001:2008. Dentro del mismo ámbito, participa en el Padrón de Auditores Internos de la UNAM, creado y dirigido por la Coordinación de Gestión para la Calidad en la Investigación, dependiente de la Coordinación de la Investigación Científica.

Acreditación de laboratorios de investigación

CFATA forma parte del Grupo de Trabajo de Laboratorios de Investigación de la UNAM que conjuntamente con la EMA y con diferentes laboratorios del país, tienen la función de definir los criterios para la Acreditación de Laboratorios de Investigación en el ámbito nacional. El grupo elaboró el documento “Criterios para la aplicación de la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2006/ISO/IEC/17025:2005 para Laboratorios de Investigación” y ahora la participación consistirá en fungir como auditores y expertos técnicos en el proceso de acreditación de las entidades de la UNAM.



Infraestructura

Mediante un convenio de asignación de recursos entre el CONACYT y el CFATA, se obtuvo un monto de \$3,600,000.00 y el Centro aportará una cantidad semejante para la actualización de dos equipos de caracterización: el Difractómetro de Rayos X y el Espectrómetro de Infrarrojo. Ambos equipos son esenciales para la prestación de servicios analíticos de los laboratorios de Difracción de Rayos X y de Espectroscopia Óptica que están certificados bajo la norma internacional ISO 9001:2008 y que atienden a usuarios internos y externos. En este contexto, se iniciaron los trabajos de obra civil para adecuar el espacio y planear la instalación del nuevo equipo.

Durante este periodo se fabricaron muebles modulares para sustituir mesas de trabajo en las 2 Salas de estudiantes, con el objeto de aprovechar mejor el espacio y brindar el servicio a mayor número de alumnos. La sala se acondiciono con contactos suficientes para el uso de equipo de cómputo portátiles y conexiones a red.



Así mismo se llevó a cabo mantenimiento al drenaje, tanto en registros como en coladeras, del Laboratorio de Físico-Química de Alimentos.

En el Laboratorio de Pruebas Mecánicas se instaló un sistema de aire acondicionado con lo cual se buscó mejorar las condiciones ambientales para los trabajos de investigación que se desarrollan en él.

Se aplicó pintura para definir los cajones en el área del estacionamiento que colinda con el Centro de Geociencias, optimizando con ello el uso del espacio.



Se sustituyó la iluminación exterior del lado oriente del Centro, con el objeto de disminuir el consumo de energía eléctrica y tener mayor alcance con las lámparas instaladas.

Áreas de apoyo a la Investigación

Cómputo y sistemas

Se renovó la licencia Comsol Multifisics para modelación en red.

Se habilitó servicio de red inalámbrica por RIU a todos los alumnos de posgrado y por router en las aulas de estudiantes para los estudiantes de otras instituciones en estancias cortas. Se instaló un servidor de cuotas de impresión para evitar el abuso de los equipos de impresión.

Se instaló fibra óptica 1000base-LX desde telecomunicaciones del campus hasta el centro, incluyendo dos switches 10/100/1000 aumentando con esto la velocidad diez veces más. El servidor de firewall se está configurando nuevamente para endurecer las políticas de servicios implementadas inicialmente.

Se logró renovar el equipo a ocho académicos y se reasignaron los equipos usados a otras áreas.

Se concluyó la elaboración de la nueva página del centro la cual comenzó a funcionar a partir de octubre de 2011.



Se instaló el servicio de manejo de Currícula Vitae e informe de actividades “SALVA”, lo cual permitirá una mayor integración con los informes del CTIC y de intercambio de información con otras dependencias.

Laboratorio de Instrumentación y Desarrollo

Su función es brindar apoyo técnico especializado a la investigación en las áreas de electrónica, instrumentación y control. Ha apoyado proyectos de investigación relacionados con sistemas de medición de conductividad en materiales poliméricos semiconductores para la aplicación en MEMS (micro-electromechanical-systems), conductividad electrónica en materiales fotosensibles para construcción de fotoceldas, conducción iónica en materiales orgánicos como masa nixtamalizada para la obtención de modelos de comportamiento fisicoquímico, implementación de sistemas de control inteligente para mezclado de fluidos viscosos, sistemas de análisis y procesamiento de señales acústicas de instrumentos musicales para su caracterización, y sistemas de medición y registro de procesos de corrosión microbiana con control inteligente de temperatura.

Así mismo este laboratorio da asesoramiento a estudiantes de la Licenciatura en Tecnología, apoyo técnico a los estudiantes del Posgrado (PCeIM) y a estudiantes de otras instituciones de educación superior de la región en sus proyectos de tesis, residencias profesionales y servicio social.

Laboratorio de Síntesis

Este laboratorio proporciona apoyo a las investigaciones del CFATA a través del uso de sus instalaciones para realizar síntesis químicas y/o preparación de materiales. Es un laboratorio en el que tanto académicos como alumnos pueden hacer uso de las instalaciones para la síntesis química de materiales.

El plan a corto plazo es equipar el laboratorio con un reactor de microondas.

Biblioteca

La biblioteca del Campus Juriquilla contiene el acervo del CFATA y es ahí en donde los alumnos y académicos del CFATA solicitan los diferentes servicios de consulta de libros y de recuperación de documentos. El Secretario Académico, el Responsable de los Estudios de Posgrado y el Coordinador de la Licenciatura en Tecnología forman parte del Comité de Biblioteca del Campus.

Detalles de la Producción Científica

Artículos en revistas indizadas

1.
Aceves-Hernández J.M., Hinojosa-Torres J, Nicolás-Vázquez I., Ruvalcaba R.M. and **Lima García R.M.**
Solubility of simvastatin: A theoretical and experimental study
Journal of Molecular Structure Vol. **995, 1-3** (2011) 41-50
DOI: 10.1016/j.molstruc.2011.03.048
2.
Aguilar A., Gil M. A., E. Rubio E., Rodríguez and **Pérez R.**
Corrosion and cracking behavior of the API X-52 and API X-65 steels with cathodic protection
Corrosion **Code 85335 – 1** (2011)
ISSN: 0361-4409
3.
Aragón-González G., **Aragón J. L.** and Rodríguez-Andrade M. A.
Pythagorean Vectors and Clifford Numbers
Advances in Applied Clifford Algebras Vol. **21,2** (2011) 247-258
ISSN: 0188-7009
4.
Aragón-González G., **Aragón J. L.** and Rodríguez-Andrade M. A.
Solving Some Quadratic Diophantine Equations with Clifford Algebra
Advances In Applied Clifford Algebras. **21,2** (2011) 259-272
DOI: 10.1007/s00006-010-0247-3
5.
Arenas C. and Sánchez G.
Optical, electrical and morphological properties of transparent binary doped polyaniline thin films synthesized by in-situ chemical bath deposition
Polymer International Vol. **60,7** (2011) 1123-1128
ISSN: 0959-8103
6.
Arenas C., Sánchez G., Nicho M. E., Elizalde J. and **Castaño V.M.**
Engineered doped and co-doped polyaniline gas sensors synthesized in N, N, dimethyl formamide media
Applied Physics A: Materials Science & Processing (2011)
DOI: 10.1007/s00339-011-6704-

7.

Ávila R., Sánchez L. L., Cruz-González I., **Castaño V. M.** and Carrasco E.*Recalibrated turbulence profiles at San Pedro Martir*Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica Vol. **47,1** (2011) 75-82

ISSN: 0185-1101

8.

Borja R., Diaz-Torres L.A., **Salas P.**, Angeles-Chávez C. and Meza O.*Strong broad green UV-excited photoluminescence in rare earth (RE = Ce, Eu, Dy, Er, Yb) doped Barium Zirconate*Materials Science and Engineering B-Advanced Functional Solid-State Materials **176,17** (2011) 388-1392

ISSN: 0921-5107

9.

Borja R., Diaz L. A., **Salas P.**, Moctezuma E., Veja M. and Angeles C.*Structural Study, Photoluminescence and Photocatalytic Activity of Semiconducting BaZrO₃:Bi Nanocrystals*Materials Science and Engineering B-Advanced Functional Solid-State Materials Vol. **176,17** (2011) 1382-1387

ISSN: 0921-5107

10.

Cabrera J. L., Velázquez R. and **Rivera-Muñoz E. M.***Synthesis of Hydroxyapatite Nanostructures Using Microwave Heating*Journal of Nanoscience and Nanotechnology **6,11** (2011) 5555-5561

DOI: 10.1166/jnn.2011.3433

11.

Canseco G., **de Icaza-Herrera M.**, **Fernández F.** and **Loske A. M.***Modified shock waves for extracorporeal shock wave lithotripsy: A simulation based on the Gilmore formulation.*Ultrasonics **51,7** (2011) 803-810

ISSN: 0041-624X

12.

Carrasco E., Carramiñana A., Sánchez L.J., **Ávila, R.** and Cruz-González I.*An estimate of the temporal fraction of cloud cover at San Pedro Mártir Observatory*

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 420,2 (2012) , pp. 1273-1280

DOI: 10.1111/j.1365-2966.2011.20140.x

13.

Contreras-Padilla M., Gutiérrez-Cortéz E., Valderrama-Bravo M. d. C., Rojas-Molina I., Espinosa-Arbelaes D. G, Suárez-Vargas R. and **Rodríguez-García M. E.***Effects of Drying Process on the Physicochemical Properties of Nopal Cladodes at Different Maturity Stages.*Plant Food for Human Nutrition In Press **67,1** (2012) 44-49

DOI: 10.1007/511130-011-0265-x

14.

Contreras-Padilla M., Pérez-Torrero E., Hernández-Urbiola M. I., Hernández-Quevedo G, **del Real A., Rivera-Muñoz E. M., and Rodríguez-García M. E.**

Evaluation of oxalates and calcium in nopal pads (Opuntia ficus-indica var. redonda) at different maturity stages

Journal of Food Composition and Analysis **24,1** (2011) 38-43

ISSN: 0889-1575

15.

De Icaza M. and Castaño V.M.

Generalized Lagrangian of the Parametric Foucault Pendulum with Dissipative Forces Acta Mech. **218** (2011) 45

ISSN: 0001-5970

16.

Desirena H., De la Rosa E., **Sala P.** and Meza O.

Red, green, blue and white light upconversion emission in Yb³⁺/Tm³⁺/Ho³⁺ codoped tellurite glasses

Journal of Physics D-Applied Physics Vol. **44,45** (2011) 455308

ISSN: 0022-3727

17.

Díaz-Torres L. A., Meza O., Solís D, **Salas P.** and De la Rosa E.

Visible upconversion emission and nonradiative direct Yb³⁺ to Er³⁺ energy transfer processes in nanocrystalline ZrO₂: Yb³⁺, Er³⁺

Optics and Lasers In Engineering **49,6** (2011) 703-708

ISSN: 0143-8166

18.

Escamilla-Perea L., Peza-Ledesma C. L., Nava R., **Rivera-Muñoz E. M.** and Pawelec B, Fierro J. L. G.

CO oxidation at 20 degrees C over Au/SBA-15 catalysts decorated by Fe(2)O(3) nanoparticles

Catalysis Communications **15** (2011) 108-112

DOI: 10.1016/j.catcom.2011.07.028

19.

Espíndola-González A., Martínez-Hernández A. L., **Fernández-Escobar F., Castaño V. M.,** Brostow W, Datashvili T. and Velasco-Santos C.

Natural-Synthetic Hybrid Polymers Developed via Electrospinning: The Effect of PET in Chitosan/Starch System International Journal of Molecular Science **12,3** (2011) 1908-1920

ISSN: 1661-6596

20.

Espinosa M., Pacheco S., **Vargas S., Estévez M,** Llanos M. E. and Rodríguez E.

Homogeneous and Heterogeneous Catalytic Behavior of Ni-Porphyrines Immobilized in SBA-15 for the Esterification of DMT

Applied Catalysis A: General **401,8** (2011) 119-123

DOI: 10.1016/j.apcata.2011.05.006

21.

Fernández-Muñoz J. L., Acosta Osorio A.A., Zelaya-Ngel O. and **Rodríguez García M. E.**
Effect of calcium content in the corn flour at RVA profiles
 Journal of Food Engineering **102** (2011) 100103
 ISSN: 0260-8774.

22.

García, F., López, A.L.R., Guillén, J.C., Sandoval, L.H., González, C.R. and **Castaño, V.**
Corrosion inhibition in copper by isolated bacteria
 Anti-Corrosion Methods and Materials **59,1** (2012) , pp. 10-17
 DOI: 10.1108/0003559121119049

23.

Gutiérrez A., Giraldo J. and **Rodríguez García M. E.**
Técnica Fotoacústica aplicada a la determinación de propiedades térmicas de silicio poroso.
 Revista Mexicana de Física **57,2** (2011) 99 –105
 DOI: 10.1007/s10675-011-0917-y

24.

Gutiérrez A., **Rodríguez-García M.E.** and Giraldo J.
Photoelectronic characterization of n-type silicon wafers using photocarrier radiometry
 Physica B: Condensed Matter **406,19** (2011) 3687-3693
 ISSN: 0921-4526

25.

Gutiérrez-Valladares, E., Luksic M., **Millán-Malo B.**, Hribar-Lee B. and Vlachy V.
Primitive model electrolytes. A comparison of the HNC approximation for the activity coefficient with Monte Carlo data
 Condensed Matter Physics **14,3** (2011)
 DOI: 10.1016/j.tsf.2010.11.011

26

Hernández-Martínez A. R., Estevez M., Vargas S. and Quintanilla F.
New Dye-Sensitized Solar Cells Obtained from Extracted Bracts of Bougainvillea Glabra and Spectabilis Betalain Pigments by Different Purification Processes
 International Journal of Molecular Science **12,9** (2011) 5565-5576
 ISSN: 1661-6596

27.

Hernández-Padrón G., Hernández-Ortiz M., Durán-Muñoz H. A, García-Garduño M. and **Castaño V. M.**
Structure and optical properties of doped SiO₂ mesoporous glasses
 Journal of Nanotechnology **2011** (2011) 8
 DOI: 10.1155/2011/361347

28.

Hernández-Urbiola M. I., Pérez-Torrero E. and **Rodríguez-García M. E***Chemical Analysis of Nutritional Content of organic Prickly Pads (Opuntia ficus indica) at Varied Ages in an Organic Harvest*International Journal of Environmental Research and Public Health, **8,5** (2011) 1287-1295

DOI: 10.3390/ijerph8051287

29.

Herrera-May A .L., Aguilera-Cortés L. A., Plascencia-Mora H., **Rodríguez-Morales .A. L.** and Lu J.*Analitical modeling for the bending resonant modeling of multilayed mocreresonators*Sensors **11,9** (2011) 24

DOI: 10.3390/s110908203

30.

Herrera-Robledo M., **Arenas C.**, Morgan-Sagastume J.M., **Castaño V.M.**, and Noyola A.*Chitosan/albumin/CaCO₃ as mimics for membrane bioreactor fouling: Genesis of structural mineralized-EPS-building blocks and cake layer compressibility,"* Chemosphere **84,2** (2011) 191-198

DOI: 10.1016/j.chemosphere.2011.04.059

31.

Jiménez-García F. N., Espinosa-Arbelaez D. G, Vargas-Hernández C., **Del Real A.** and **Rodríguez-García M. E.***Characterization of ZnO and ZnMnO nanostructures films deposited by SILAR method*Thin Solid Films **519,22** (2011) 7638-7643

DOI: 10.1016/j.tsf.2011.05.008,

32.

Jiménez-Mendoza D., Espinosa-Arbelaez D. G, Giraldo-Betancur A. L., Hernandez- Urbiola M. I, Vargas-Vazquez D. and **Rodríguez-García M. E.***Single x-ray transmission system for bone mineral density determination*Review of Scientific Instrumens **82,125105** (2011) 6 páginas.

ISSN: 0034-6748

33.

López T., De la Rosa E., Romero V. H, Ángeles C. and **Salas P.***Solvent and surfactant effect on the self-assembly of ZrO₂:Eu³⁺ nanoparticles and the luminescence properties*Applied Physics B-Lasers and Optics **102,3** (2011) 641-649

ISSN: 0946-2171

34.

López T., Pérez L., Hernández J., Saucedo V., Martínez A. L., Martínez G., Velasco-Santos C., Rivera J. L. and **Castaño V. M.***Removal of hexavalent chromium from water by Polyurethane-keratin hybrid membranas*Water, Air and Soil Pollut **218** (2011) 557

ISSN: 0049-6979

35.

Martínez M. A, Solís C., Andrade E., **Mondragón M. A.**, Isaac-Oliv K. and Rocha M.F.
Ionic liquids as passive monitors of an atmosphere rich in Mercury.

Nucl. Instr. and Meth. in Phys. Res. B - Scientific Research and Essays **269,10** (2011) 3032-3036

DOI: 10.1016/j.nimb.2011.04.076

36.

Mendoza D., Aguilar A. and **Pérez R.**

Cathodic protection behavior of API-X 52 and API X65 steels buried in natural soil

Corrosion 2011 **Code 85335,1** (2011)

DOI: 10.1361/nace2011cp11052

37.

Muñiz-Villarreal M. S., Manzano-Ramírez A., Sampieri-Bulbarela S., Gasca-Tirado J. R., Reyes-Araiza J. L., Rubio-Ávalos J. C., Prez-Bueno J. J, **Apátiga L. M.**, Saldivar-Cadena A. and Amig-Borrs V.

The Effect of Temperature on the Geopolymerization of a Metakaolin-Based Geopolymer

Materials Letters **65,6** (2011) 995-998

DOI: 10.1016/j.matlet.2010.12.049

38.

Nicho M. E., García-Escobar C. H., Hernández F., **Arenas M. C.**, Altuzar-Coello P., Cruz-Silva R. and Gizado M.

Influence of the P3HT concentration on morphological, optical and electrical properties of P3HT/PS and P3HT/PMMA binary blends

Materials Science and Engineering B-Advanced Functional Solid-State Materials, **176,17** (2011) 1393-1400

ISSN: 0921-5107

39.

Oliva J., Meza O., Díaz-Torres L. A, **Salas P.**, De la Rosa E., Martínez A. and Ángeles C.

Effect of solvent on the up and down conversion emission of Y2O3:Yb3+-Er3+ nanofibers synthesized by a hydrothermal method

Journal of The Optical Society Of America B-Optical Physics, **28,4** (2011) 649-657

ISSN: 0740-3224

40.

Palomino-Merino, R., Percino, M.J., Chapela, V.M., Lozada-Morales, R., Martínez-Juárez, J., Juárez-Díaz, G., Beltrán-Pérez, G., and **Castaño, V.M.**

Luminescence of 2,6-distyrylpyridine-doped titania nanostructured monolitos

Journal of Electronic Materials **40,12** (2011) pp. 2388-2391

DOI: 10.1007/s11664-011-1778-7

41.

Peñafiel-Castro J.A., Quintero-Torres R., De Tacconi N. R., Rajesshwar K. and Chanmanee W.

Anodic Growth of Titania Nanotube Array on Titanium Substrate: A Study by Electrochemical Impedance Spectroscopy

Journal of The Electrochemical Society **158,2** (2011) D84-D90

DOI: 10.1149/1.3521318

42.

Rivera-Muñoz E. M., Huirache-Acuña R., Velázquez R., Alonso-Núñez G. and Egua-Egua S.*Growth of Hydroxyapatite Nanoparticles On Silica Gels*Journal of Nanoscience And Nanotechnology **6,11** (2011) 5592-5598

DOI: 10.1166/jnn.2011.3437

43.

Rivera-Muñoz, E.M., Velázquez-Castillo, R., Huirache-Acuña, R., Cabrera-Torres, J.L. and Arenas-Alatorre, J.*Synthesis and characterization of Hydroxyapatite-based nanostructures: Nanoparticles, nanoplates, nanofibers and nanoribbons*Materials Science Forum **706-709** (2012) pp. 589-594

DOI: 10.4028/www.scientific.net/MSF.706-709.589

44.

Rodríguez R., Loske A., Fernandez F., Estevez G M., Vargas S., Fernández G. and Paredes M.*In Vivo Evaluation of Implant-Host Tissue Interaction using Morphology-Controlled Hydroxyapatite-Based Biomaterials*Journal Of Biomaterials Science-Polymer Edition **22,13** (2011) 1799-1810

ISSN: 0920-5063

45.

Rubio E., Rodríguez V., Alcocer S. and **Castañó V. M.***Rice husk as a source for pozzolan nanomaterials*Materials Research Innovations **,15** (2011) 268

DOI: 10.1179/143307511X13085642037862

46.

Salinas O. H., **Arenas M. C.,** Hu H. and Nicho M. E.*Systematic electrical characterization study of a hybrid organic-inorganic semiconductor heterojunction at different illumination conditions*Revista Mexicana de Física **57,1** (2011) 73-77

ISSN: 1870-3542

47.

Sampieri-Bulbarela S., Manzano-Ramírez A., Reyes-Araiza J.L., Muñiz Villarrea M.S.I., Gasca-Tirado J.R., **Apátiga L. M.,** Savastano H. and Marroquin A. de Jess*Influences of a Novel Henequen Fabric Structure On The Mechanical Properties Of A Polymeric Composite*Scientific Research and Essays **6,25** (2011) 5324-5330

ISSN: 1992-2248

48. Saucedo V., Martínez A. L., Martínez G, Santos C. and **Castañó V. M.***Chicken feathers-keratin)/polyurethane membranes*Appl. Phys. A **104** (2011) 219

ISSN: 0947-8396

49.

Tamariz E., Wan A., Pek S., Giordano M., **Hernández G.**, Varela A., Velasco I. and **Castaño V. M**

Delivery of Chemotropic Proteins and Improvement of Dopaminergic Neurons Outgrowth through a Thixotropic Hybrid Nano-gel

J. Mater. Sci. Mater. Med. **22** (2011) 2097

ISSN: 0957-4530

50.

Torres J.A. and Boullosa, R.R.

Radiation efficiency of a guitar top plate linked with edge or corner modes and intercell cancellation.

Journal of the Acustical Society of America. **130,1** (2011) 546-556

DOI: 10.1121/1.3592235

51.

Valderrama-Bravo C., Gutiérrez-Cortez E., Rojas-Molina I., Mosquera J.C., Rojas Molina A., Beristain F. and **Rodríguez-García M.E.**

Constant Pressure filtration of lime water (nejayote) used to cook kernels in maize processing.

Journal of Food Engineering. **110, 3** (2012) 478-786

DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2011.12.018

52.

Varela J., Rodríguez V., Rubio E. and **Castaño V. M**

Hybrid epoxy-silica anticorrosive coatings for carbon steel

J. New Mater. for Electrochem. Syst. **14** (2011) 59

ISSN: 1480-2422

53.

Velasco C., Martnez A. L, Brostow W. and **Castaño V. M.**

Influence of silanization treatment on thermo-mechanical properties of multiwalled carbon nanotubes – poly (methylmethacrylate) nanocomposites

Journal of Nanomaterials **2011** (2011) Article ID 928659 9 paginas.

DOI: 10.1155/2011/928659

54.

Velázquez Hernández R., Rojas Rodríguez I., Carmona Rodríguez J., Jimenez Sandoval S. and **Rodríguez García M. E.**

Optical, Structural, and photocarrier studies of $Cux(CdTe)_yO_z$ thin films

International Journal of Thermophysics **32,3** (2011) 720-728

DOI: 10.1016/j.tsf.2010.11.011

55.

Velazquez-Hernández R., Melnikov A., Mandelis A., Sivagurunathan K., **Rodríguez-García M.E.** and Gracia J.

Non-destructive measurements of large case depths in hardened steels using the thermal-wave radar.

NDT and E International **45,1** (2012) 16-21

DOI: 10.1016/j.ndteint.2011.08.006

Artículos en revistas no indizadas

1.
Acosta-Osorio A. A., Herrera-Ruiz G., Pineda-Gómez P., Cornejo-Villegas M. d. I. A., Martínez-Bustos F., Gaytn M. and **Rodríguez-García M. E.**
Analysis of the Apparent Viscosity of Starch in Aqueous Suspension within Agitation and Temperature by Using Rapid Visco Analyser System"
Mechanical Engineering Research **1,1** (2011) 110-124
ISSN: 1927-0607
2.
Acosta-Torres L.S., Bejarano de Jesús E.B., Mendieta-Trejo A.I., **Hernández-Padrón G.** y **Castaño V.M.**
Efecto antifúngico de un PMMA/Nanopigmentos con AgNPs
Edición Especial Biomateriales Dentales **8,99** (2011) 44– 49
ISSN: 1870-5871
3.
Hernández-Padrón G.
Caracterización morfológica de asfalto modificado con diferentes copolímeros a altas concentraciones
Química hoy **1,3** (2011)
ISSN: 1794-1237
4.
López T., Hernández J.B., Horta J., López C., Hernández H. and **Castaño V.M.**
Percolation approach to soil compressibility analysis
Indian J. of Sci. and Technol. **4** (2011) 721
ISSN: 0974- 6846

Artículos en extenso

1.
Acosta L., Mendieta I., **Hernández G.**, Nuñez R. y **Castaño V.M.**
Citotoxicidad y genotoxicidad en AgNPs para disminuir la adherencia de Candida albicans en prótesis dentales
Memorias NanoMex´ 11 – (2011)
<http://www.ceiich.unam.mx/nanomex2011/memorias.php>
2.
Acosta-Torres L.S., Barceló-Santana F.H., **Arenas-Arrocena M.C.**, **López-Marín L.M.** y **Castaño V.M.**
Preparación de PMMA con microondas para disminuir la adherencia de candida albicans en prótesis dentales, Coautor
Memoria en Extenso del VIII Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia **1-5** (2011)
ISBN: 978-607-95228-2-7

3.

Apátiga Castro L.M., Medel-Reyes A., Bustos-Bustos E. y Meas Vong Y.
Activación de superficies CSP3 en diamante dopado con boro.
 XXVI Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica 1-9 (2011)
 ISBN: 978-607-02-2336-5

4.

Arenas C., Molina G., **Hernández G.**, **Rangel D.** y **Castaño V.**
Estudio y análisis de polipirrol para construir dispositivos optoelectrónicos
 Memorias del VIII Encuentro Participación de la mujer en la ciencia (2011)
 ISBN 978-607-95228-2-7

5.

Arenas C., Molina G., **Hernández G.**, **Rangel D.** y **Castaño V.**
Study and characterization of polypyrrol for optoelectronic applications
 Memorias en Extenso del VIII Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia **1-5** (2011)
 ISBN: 978-607-95228-2-7

6.

Gayosso E., Rodríguez G., **Rangel D.** y Chagolla H.
Sistema digital con interfaz gráfica en 2D y 3D para la detección de problemas de oclusión dental en niños y adultos
 Memorias del 1er Foro Juvenil de Ciencia, Tecnología y Desarrollo Social (2011)
<http://www.cimeem.com/index.php?idpagina=memorias>

7.

Huirache-Acuña R., Pawelec B., **Rivera-Muñoz E. M.**, Nava R., Espino J. y Fierro J. L. G.
Síntesis y Caracterización de Catalizadores de Co-Mo-W/Sba-15(16): Efecto del Soporte en la Hds de Dbt
 XII CMC - Congreso Mexicano de Catálisis.
 Revista de la Academia de Catálisis 9,1(2011)

8.

López T., Hernández J., Horta J., **Castaño V.M** y González C.
Energías de Compactación en Compósitos Arcilla-Hidróxido de Calcio
 7º Congreso Internacional de Ingeniería **77-3** (2011)
 ISBN: 978-607-7740-77-3

9.

Paz R., López T., Hernández J., Horta J. y **Castaño V.M**
Estudio de la resistencia en el compósito arcilla-cal
 7º Congreso Internacional de Ingeniería (2011)
 ISBN: 978-607-7740-77-3

10.

Rangel D., **Vargas V.**, **Arenas C.** y **Castaño V.M**
System for scanning electric characteristics of organic Films used in flexible solar cells
 Proc. 2nd. ICIAS, CCADET (2011)
 ISBN: 978-607-7807-00-1

11.

Rivera A. L., y Aparicio M.

El ciclo solar en espacio real, recíproco y fase

Memorias del VIII Encuentro de Participación de la Mujer en la Ciencia, **FMCT15** (2011)

ISBN: 978-607-95228-2-7

12.

Urbina A., De La Rosa E., López T., **Salas P.**, Angeles C. and Torres A

Gd³⁺ and S2 sensitizer effect on the upconversion emission of ZrO₂:Yb³⁺, Er³⁺ nanocrystals prepared by precipitation method with a hydrothermal process

Nanophotonic Materials VIII; Stefano Cabrini, Taleb Mokari (Editors) **80940R, 9** (2011)

ISBN: 978-08-19-48-704-9

Libros Editados

1.

Loske, Achim M

New trends in shock wave application to medicine and biotechnology.

Kerala, India, Research Signpost, **244** (2011)

ISBN 978-8130803876

2.

Pérez R., Esparza R. and Contreras A.

Materials Characterization

Structural and Chemical Characterization of Metals, Alloys and Compounds

MRS Proceedings **1275** (2011)

ISBN: 9781605112527

Pérez R., Contreras A. and Esparza R.

Materials Characterization

Structural and Chemical Characterization of Metals, Alloys and Compounds

MRS Proceedings **1372** (2012)

ISBN: 9781605113494

Capítulos en Libros

1.

Arenas M. C., Vega M., Martínez O. and Salinas O. H.

Nanocrystalline Porous Silicon: Structural, Optical, Electrical and Photovoltaic Properties

Capítulo 11 Crystalline Silicon- Properties and Uses

Croacia, (2011) 251-274

ISBN 978-953-307-587-7

2.
Gómez- Nuñez J. G., Alvarez U. M., **Fernández F.**, Gutiérrez-Aceves J., **López-Marin L. M.**
and **Loske A. M.**
Infected Urinary Stones
Clinical Management of Complicated Urinary Tract Infections
Reino Unido (2011) 183-198
ISBN 978-953-307-396-4

3.
López L., Arroyo M., **Arenas C.**, Estrada H. y. **Castaño V.M.** and Arroyo Ornelas M.
Understanding Tuberculosis-Global Experiences and Innovative Approaches to the Diagnosis
Immune diagnosis of Tuberculosis Through Novel Technologies
Croacia (2012) 379-394
ISBN: 978-953-307-938-7

4.
Rivera-Muñoz E. M
BIOMEDICAL ENGINEERING: *Frontiers and challenges*
Hydroxyapatite-based materials: synthesis and characterization.
Croacia (2011) 75-98
ISBN 978-953-307-309-5

5.
Rivera L A. L., Moh Y., Harun S. W., and Arof H.
Optical Fibers in phase space: a theoretical framework
Optical Fibers, book
Croacia (2011) 19
ISBN 979-953-307-652-1

6.
Rodríguez Morales A. L. and Xu Y. T.
Robust Visual Servoing of Robot Manipulators Based on Passivity
Recent Advances in Robust Control – Theory and Applications in Robotics and Electromechanics
Croacia (2011) 14
ISBN 978-953-307-421-4

7.
Velasco C., Martínez L. and **Castaño V.M.**
Silanization of Carbon Nanotubes: Surface Modification and Polymer Nanocomposites,
Carbon Nanotubes / Book 4
México (2011) 137
ISBN 978-953-307-498-6

Reportes Técnicos

1.

Rivera M.E.

Análisis de Muestras por Difracción de Rayos X
Siemens Energy (2011)

2.

Hernández P.G,

Análisis de muestras por Espectroscopía Infrarroja
Grupo DAISSA Comercialización Soluciones Ecológicas (2011)

3.

Hernández P.G,

Análisis de muestras por Espectroscopía Infrarroja
Ing. Carlos Raymond Monroy (2011)

4.

Hernández P.G,

Análisis de muestras por Espectroscopía Infrarroja y Raman
Contrulita Internacional, .S. A. de C. V. (2011)

5.

Hernández P. G,

Análisis de muestras por Espectroscopía Infrarroja
CIATEQ (2011)

6.

Hernández P.G,

Análisis de muestras por Espectroscopía Infrarroja
Hi-Lex Mexicana, .S. A de .C. V. (2011)

7.

Hernández P. G,

Análisis de muestras por Espectroscopía Infrarroja
AMBYER, S. A. de .C. V. (2011)

Tesis de Doctorado

1.

Contreras Padilla Margarita

Efecto de las técnicas de secado en las propiedades fisicoquímicas del nopal y del mucilago de nopal en función del estado de madurez y sus posibles aplicaciones.

Doctorado en Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Querétaro,

Asesor: **Rodríguez García Mario Enrique**

Diciembre 2011

2.

Saucedo Rivalcoba Verónica

Desarrollo y caracterización de membranas híbridas polímero-proteína nanoestructuradas para la remoción de compuestos tóxicos.

Doctorado en Ciencia de Materiales, Universidad Autónoma del Estado de México,

Asesor: **Castaño Meneses Víctor Manuel**

Diciembre 2011

3.

Valderrama Bravo María del Carmen

Aplicación de la teoría de Percolación a medios porosos obtenidos por filtración

Doctorado en Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Querétaro,

Asesor: **Rodríguez García Mario Enrique**

Noviembre 2011

4.

Velázquez Hernández Rubén

Desarrollo e implementación de un microscopio termoelectrónico

Doctorado en Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Querétaro,

Asesor: **Rodríguez García Mario Enrique**

Octubre 2011

Tesis de Maestría

1.

Rivas Esquivel Flor Maria

Estudio por espectroscopia de impedancias de la obtención de Iplata por métodos electroquímicos

Maestría en Ciencia de Ingeniería de Materiales, UNAM

Asesor: **Quintero Torres Rafael**

Marzo 2012

2.

Segura Salinas Erika

Evaluación inmunológica de momótopos peptídicos de antígenos micobacterianos

Maestría en Ciencias Biológicas – Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México,

Asesor: **López Marín Luz Ma.**

Noviembre 2011

3.

Villalva Ruiz Víctor Eduardo

Obtención y caracterización de compósitos basados en zeolita natural impregnada con ZnO

Maestría en Ingeniería Química, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla,

Asesor: **Pérez Campos Ramiro**

Diciembre 2011

Tesis de Licenciatura

1.
Contreras Valeriano Yissel Diana
Desarrollo de una plataforma de detección amperométrica de biomarcadores en tuberculosis activa.
Licenciatura en Tecnología, CFATA, Universidad Nacional Autónoma de México,
Asesor: **López Marín Luz Ma.**
Noviembre 2011
2.
Loa Feregrino Erika
Desarrollo de dispositivos piezoeléctricos de Fluoruro de polivinilideno modificado con nanopartículas de óxido de silicio para aplicaciones en Tecnología MEMS
Licenciatura en Ingeniería Química en Materiales, Universidad Autónoma de Querétaro,
Asesor: **Arenas Arrocena Ma. Concepción**
Noviembre 2011
3.
Luna Suárez Armando
Elaboración y estandarización de cálculos renales artificiales infectados
Licenciatura en Tecnología, CFATA, Universidad Nacional Autónoma de México,
Asesor: **Loske Mehling Achim Max**
Diciembre 2011
4.
Gerardo Elohy
Sistema de adquisición de datos de presión oclusal (SIADPO)
Licenciatura en Ingeniería Electrónica, Instituto Tecnológico de Querétaro,
Asesor: **Rangel Miranda Domingo**
Julio 2011
5.
Escamilla Pérez Ángel Manuel
Síntesis y caracterización de un Biomaterial Compuesto de Hidroxiapatita y poliuretano como sustituto de tejido óseo
Licenciatura en Tecnología, CFATA, Universidad Nacional Autónoma de México,
Asesor: **Rodríguez Talavera José Rogelio**
Octubre 2011

Tesinas de Técnico Superior Universitario

1.
Avendaño Almaguer José Ricardo
Sistema para medir Fotorespuesta en semiconductores
Técnico Superior Universitario en Electrónica y Automatización, Universidad Tecnológica del Estado de Querétaro (UTEQ),
Asesor: **Arenas Arrocena Ma. Concepción**
Agosto 2011.

Cursos Impartidos

Doctorado

1.

Castaño Meneses Víctor Manuel

Nano-Ética: una ciencia emergente

Doctorado en Psicología y Educación

UAQ 01/02/2011-30/06/2011

2.

Castaño Meneses Víctor Manuel

Seminario de Investigación II

Doctorado en Gestión del Conocimiento e Innovación Tecnológica

UAQ 25/07/2011-09/12/2011

Maestría

1.

Aragón Vera José Luis

Fundamentos de Matemáticas para Materiales

Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

2.

Arenas Arrocena Ma. Concepción

Dispositivos Electrónicos

Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales

CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

3.

Arenas Arrocena Ma. Concepción

Dispositivos Electrónicos

Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

4.

Del Real López Alicia

Síntesis de Polímeros

Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales

CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

5. **Del Real López Alicia**

Microscopia Electrónica

Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales

CFATA UNAM Curso especial

6.

Hernández Padrón Genoveva

Físico-química y Caracterización de Polímeros

Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

7. **López Marín Luz Ma.**

Inmunotecnología

Maestría en Biotecnología

Facultad de Química

Universidad Autónoma de Querétaro 25/07/2011-09/12/2011

8. **Millán Malo Beatriz Marcela**

Difracción

Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

9.

Millán Malo Beatriz Marcela

Química de los Materiales

Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales

CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

10.

Mondragón Sosa Ma. Antonieta

Técnicas Espectroscópicas y Térmicas

Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

11.

Ocampo Mortera Miguel Ángel

Estructura electrónica de Materiales

Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

12.

Rivera López Ana Leonor

Curso propedéutico en Termodinámica

Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

13.

Rivera Muñoz Eric Mauricio

Estructura de los Materiales

Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales

CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

14.

Rodríguez García Mario Enrique

Física de Semiconductores

Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales
CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

15.

Rodríguez García Mario Enrique

Introducción a la Mecánica Cuántica

Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales

CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

Licenciatura

1.

Apátiga Castro Luis Miguel

Física I

Licenciatura

ITESM, Campus Querétaro 01/02/2011-30/06/2011

2.

Apátiga Castro Luis Miguel

Matemáticas I

Licenciatura

ITESM, Campus Querétaro 01/02/2011-30/06/2011

3.

Apátiga Castro Luis Miguel

Matemáticas I

Licenciatura

Ingeniería - ITESM, Campus Querétaro 05/09/2011-30/11/2011

4.

Apátiga Castro Luis Miguel

Matemáticas I

Licenciatura

ITESM, Campus Querétaro 05/09/2011-30/11/2011

5.

Arenas Arroccena Ma. Concepción

Química Inorgánica

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

6.

Ávila Foucat Remy Fernand

Estancia de Investigación V

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

7.

Ávila Foucat Remy Fernand

Físicoquímica

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

8.

Ávila Foucat Remy Fernand

Óptica

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

9.

Castaño Meneses Víctor Manuel

Ética, ciencia y nanotecnología

Licenciatura

Ingeniería en Nanotecnología,

UAQ 01/02/2011-30/06/2011

10.

Castaño Meneses Víctor Manuel

Laboratorio de MEMS

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

11.

Castaño Meneses Víctor Manuel

Nano-Ética

Licenciatura

Ingeniería en Nanotecnología,

UAQ 25/07/2011-09/12/2011

12.

Castaño Meneses Víctor Manuel

Ética, Ciencia y Nanotecnología

Licenciatura

Ingeniería en Nanotecnología,

UAQ 25/07/2011-09/12/2011

13.

Estévez González Miriam Rocío

Química General

Licenciatura en Ciencias de la Tierra

UNAM 01/02/2011-30/06/2011

14.

Estévez González Miriam Rocío

Química Orgánica

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

15.

Estévez González Miriam Rocío

Química Orgánica I

Licenciatura en Químico Fármaco Biotecnólogo

UVM Campus Querétaro 01/02/2011-30/06/2011

16.

Estévez González Miriam Rocío

Química Orgánica I

Licenciatura en Químico Fármaco Biotecnólogo

UVM Campus Querétaro 25/07/2011-09/12/2011

17.

Estévez González Miriam Rocío

Química Orgánica II

Licenciatura en Químico Fármaco Biotecnólogo

UVM Campus Querétaro 25/07/2011-09/12/2011

18.

Estévez González Miriam Rocío

Química Orgánica III

Licenciatura en Químico Fármaco Biotecnólogo

UVM Campus Querétaro 01/02/2011-30/06/2011

19.

Fernández Escobar Francisco

Electrónica Básica (teoría y laboratorio)

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

20.

Fernández Escobar Francisco

Física Moderna (Laboratorio)

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

21.

Icaza Herrera Miguel de

Física Moderna

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

22.

Icaza Herrera Miguel de

Mecánica Clásica

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

23.

Loske Mehling Achim Max

Cálculo Diferencial

Licenciatura en Mercadotecnia,

Universidad del Valle de México Campus Querétaro 01/02/2011-30/06/2011

24.

Loske Mehling Achim Max

Ecuaciones Diferenciales I

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

25.

Oskam Voorduin Adrián H.

Temas selectos de ecotecnología

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

26.

Oskam Voorduin Adrián H.

Temas selectos de ecotecnología

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

27.

Rangel Miranda Domingo

Instrumentación

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

28.

Rangel Miranda Domingo

Microcontroladores

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

29.

Rangel Miranda Domingo

Sistemas Embebidos

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

30.

Rivera López Ana Leonor

Estancia de investigación VI

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

31.

Rivera López Ana Leonor

Estancia de investigación VII

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

32.

Rodríguez Morales Ángel Luis

Dinámica de los sistemas físicos

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

33.

Rodríguez Morales Ángel Luis

Laboratorio de Instrumentación

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

34.

Rodríguez Talavera José Rogelio

Electromagnetismo

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

35.

Rodríguez Talavera José Rogelio

Equilibrio heterogéneo

Licenciatura en Químico Farmacobiotechnólogo

UVM Campus Querétaro 25/07/2011-09/12/2011

36.

Rodríguez Talavera José Rogelio

Equilibrio heterogéneo

Licenciatura en Químico Farmacobiotechnólogo

UVM Campus Querétaro 01/02/2011-30/06/2011

37.

Rodríguez Talavera José Rogelio

Física I

Licenciatura en Químico Farmacobiotechnólogo

UVM Campus Querétaro 25/07/2011-09/12/2011

38.

Rodríguez Talavera José Rogelio

Termodinámica

Licenciatura en Químico Farmacobiotechnólogo

UVM Campus Querétaro 01/02/2011-30/06/2011

39.

Rodríguez Talavera José Rogelio

Termodinámica

Licenciatura en Químico Farmacobiotechnólogo

UVM Campus Querétaro 25/07/2011-09/12/2011

40.

Vargas Muñoz Susana

Laboratorio de Equilibrio hetereogéneo

Licenciatura en Químico Farmacobiotechnólogo

UVM Campus Querétaro 25/07/2011-09/12/2011

41.

Vargas Muñoz Susana

Laboratorio de Equilibrio hetereogéneo

Licenciatura en Químico Farmacobiotechnólogo

UVM Campus Querétaro 01/02/2011-30/06/2011

42.

Vargas Muñoz Susana

Laboratorio de Química general

Licenciatura en Ciencias de la Tierra

UNAM 25/07/2011-09/12/2011

43.

Vargas Muñoz Susana

Laboratorio de Química orgánica I

Licenciatura en Químico Farmacobiotechnólogo

UVM Campus Querétaro 25/07/2011-09/12/2011

44.

Vargas Muñoz Susana

Laboratorio de Química Orgánica I

Licenciatura en Químico Farmacobiotechnólogo

UVM Campus Querétaro 01/02/2011-30/06/2011

45.

Vargas Muñoz Susana

Laboratorio de Química orgánica II

Licenciatura en Químico Farmacobiotechnólogo

UVM Campus Querétaro 25/07/2011-09/12/2011

46.

Vargas Muñoz Susana

Laboratorio de Química Orgánica III

Licenciatura en Químico Farmacobiotechnólogo

UVM Campus Querétaro 01/02/2011-30/06/2011

47.

Aragón Vera José Luis

Algebra Lineal y Geometría Analítica

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

48.

Hernández Padrón Genoveva

Laboratorio de Biomateriales

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

49.

Hernández Padrón Genoveva

Técnicas Aprendizaje y Creatividad

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

50.

Lima García Rosa María

Contaminación de Suelos

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

51.

López Marín Luz Ma.

Bioquímica

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

52.

Millán Malo Beatriz Marcela

Computación III

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

53.

Millán Malo Beatriz Marcela

Mecánica Estadística

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

54.

Quintero Torres Rafael

Computación II

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

55.

Rivera Muñoz Eric Mauricio

Física

Licenciatura en Ingeniería en Automatización,

Fac. de Ing. de la UAQ 01/02/2011-30/06/2011

56.

Rivera Muñoz Eric Mauricio

Física

Licenciatura en Ingeniería en Automatización,

Fac. de Ing. de la UAQ 25/07/2011-09/12/2011

57.

Rodríguez García Mario Enrique

Diseño de Experimentos

Licenciatura en Ingeniería Industrial,

UVM Campus Querétaro 01/02/2011-30/06/2011

58.

Rodríguez García Mario Enrique

Estancia de Investigación I

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

59.

Rodríguez García Mario Enrique

Laboratorio de Tecnología

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

60.

Rodríguez García Mario Enrique

Proyecto Industrial

Licenciatura en Ingeniería Industrial,

UVM Campus Querétaro 25/07/2011-09/12/2011

61.

Salas Castillo Pedro

Laboratorio de Físicoquímica

Licenciatura en Tecnología

CFATA UNAM 25/07/2011-09/12/2011

62.

Salas Castillo Pedro

Nanoestructuras

Licenciatura en Tecnología
CFATA UNAM 01/02/2011-30/06/2011

63.

Vázquez Sánchez Guillermo

Dinámica

Licenciatura en Ingeniería en Automatización,
UAQ 01/02/2011-30/06/2011

64.

Vázquez Sánchez Guillermo

Dinámica

Licenciatura en Ingeniería en Civil,
UAQ 25/07/2011-09/12/2011

65.

Vázquez Sánchez Guillermo

Física General

Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales,
ITQ 25/07/2011-09/12/2011

66.

Vázquez Sánchez Guillermo

Física III

Licenciatura en Ingeniería Eléctrica,
ITQ 25/07/2011-09/12/2011

67.

Vázquez Sánchez Guillermo

Física Iv

Licenciatura en Ingeniería Eléctrica,
ITQ 25/07/2011-09/12/2011

Otros cursos

1.

Quintero Torres Rafael

Actualización para profesores nivel bachillerato con orientación en la física

Curso especial

CFATA UNAM y CECyT 2011

2.

Rivera Muñoz Eric Mauricio

Física Moderna

Curso especial para el propedéutico del PCEIM 2011

3.

Rodríguez García Mario Enrique

Actualización para profesores de bachillerato con orientación en enseñanza de la física

Curso especial

CFATA UNAM y CECyT 2011

4.

Rodríguez García Mario Enrique

Introducción a la mecánica clásica

Curso especial

Universidad Aeronáutica de Querétaro - 2011