



*Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*  
*División Académica de Ingeniería y Arquitectura*



**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO**  
**DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA**

**Plan de Estudios**

**Mayo 2014.**



**DIRECTORIO**

**DR. JOSÉ MANUEL PIÑA GUTIÉRREZ**

*Rector*

**DRA. DORA MARÍA FRIAS MÁRQUEZ**

*Secretaria de Servicios Académicos*

**DR. WILFRIDO MIGUEL CONTRERAS SÁNCHEZ**

*Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación*

**M.A RUBICEL CRUZ ROMERO**

*Secretario de Servicios Administrativos*

**L. C. P. MARINA MORENO TEJERO**

*Secretaria de Finanzas*

**DR. STEFAN LOUIS ARRIAGA WEISS**

*Director de Posgrado*

**DR. MIGUEL ÁNGEL HERNÁNDEZ RIVERA**

*Director División Académica de Ingeniería y Arquitectura*



**Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**  
**División Académica de Ingeniería y Arquitectura**



**DIRECTORIO DIVISIONAL**

**DR. MIGUEL ÁNGEL HERNÁNDEZ RIVERA**

*Director*

**DRA. LAURA LORENA DÍAZ FLORES**

*Coordinadora de Investigación y Posgrado*

**M. EN ARQ.FRANCISCO JAVIER MARTÍNEZ ROMERO**

*Coordinador de Docencia*

**L.A. ROSARIO PAULINA VARELA MENA**

*Coordinadora Administrativa*

**LIC. VERÓNICA IROLANDA CÁLIX MADRIGAL**

*Coordinadora de Difusión Cultural y Extensión*



**COMITÉ DIVISIONAL POSGRADO DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y  
ARQUITECTURA**

**DR. MIGUEL ÁNGEL HERNÁNDEZ RIVERA**

*Presidente*

**DRA. LAURA LORENA DÍAZ FLORES**

*Secretario*

**MC. JULIO CÉSAR HERNÁNDEZ RAMÍREZ**

*Vocal*

**DRA. EBELIA DEL ÁNGEL MERAZ**

*Miembro*

**DR. JOSE GUADALUPE FABIAN RIVERA TREJO**

*Miembro*

**DR. GERMAN PÉREZ HERNÁNDEZ**

*Miembro*

**DR. JUAN BARAJAS FERNÁNDEZ**

*Miembro*

**DRA. AIDA LOPEZ CERVANTES**

*Miembro*



**COMISIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS PARA LA CREACIÓN DE LA  
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA**

**DRA. EBELIA DEL ÁNGEL MERAZ**

**DR. EDGAR VICENTE MACIAS MELO**

**DR. ERIK RAMÍREZ MORALES**

**DR. GERMAN PÉREZ HERNÁNDEZ**

**DR. JUAN BARAJAS FERNÁNDEZ**

**DR. JUAN GABRIEL ALVAREZ RAMÍREZ**

**DRA. KARLA MARIA AGUILAR CASTRO**

**DRA. LAURA LORENA DÍAZ FLORES**

**DRA. LIZETH ROJAS BLANCO**

**DRA. MA GUADALUPE RIVERA RUEDAS**

**DRA. MAYRA ANGÉLICA ALVAREZ LEMUS**

**DR. ROSENDO LÓPEZ GONZÁLEZ**



<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>A. PRESENTACIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Denominación y nivel del programa de posgrado .....</b>	<b>6</b>
1.1 Créditos.....	6
<b>2. Orientación del plan de estudios .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Modalidad en que se impartirá.....</b>	<b>6</b>
<b>4. Grado académico que se confiere.....</b>	<b>6</b>
<b>5. División Académica que lo imparte .....</b>	<b>7</b>
<b>6.- Justificación y estudio de factibilidad de la creación o reestructuración curricular .....</b>	<b>7</b>
6.1- Análisis de las políticas educativas y la ubicación del proyecto en la planeación institucional.....	7
6.2. Análisis histórico del desarrollo socioeconómico, científico y tecnológico de los estudios de posgrado.....	15
6.3. Antecedentes de indicadores académicos.....	17
6.4. Estudio de pertinencia y factibilidad.....	17
6.5. Análisis comparativo de planes de estudio similares .....	23
6.6.- Análisis del mercado de trabajo, demanda real y potencial (encuestas laborales).....	27
6.7. Vinculación Universidad-Sociedad.....	28
6.8. Justificación de la creación del programa de posgrado .....	30
<b>B. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.....</b>	<b>33</b>
<b>7. Misión y Visión .....</b>	<b>33</b>
7.1 Misión.....	33
7.2 Visión 2018 .....	33
<b>8. Objetivo general, específicos y metas académicas del programa de estudios.....</b>	<b>33</b>
8.1 Objetivo general .....	33
8.2 Objetivos específicos.....	34
8.3 Metas académicas del Plan de Estudios .....	34
<b>9. Nivel de conocimiento o dominio de uno o más idiomas diferentes al propio, y las modalidades para su cumplimiento de acuerdo al Plan de Estudios .....</b>	<b>35</b>
<b>10. Perfil de ingreso y egreso, destacando en este último los conocimientos, habilidades, actitudes y valores (competencias) que se espera obtengan los alumnos .....</b>	<b>35</b>
10.1 Perfil de ingreso.....	35
10.2 Perfil de egreso.....	37
10.3 Campo laboral del egresado .....	38
<b>C. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.....</b>	<b>39</b>



<b>11. Mapa Curricular (integración de unidades de aprendizaje con clave, créditos, horas y requisitos) .....</b>	<b>39</b>
<b>12.- Áreas y campos del conocimiento que integran el Plan de Estudios .....</b>	<b>40</b>
<b>13.- Líneas de generación y aplicación del conocimiento del programa.....</b>	<b>41</b>
<b>14.- Elementos del Currículum: Social y Pedagógico .....</b>	<b>41</b>
<b>15.- Evaluación del Plan anterior (sólo en el caso de la reestructuración).....</b>	<b>42</b>
<b>16.- Explicación del modelo curricular del Plan de Estudios: núcleos, semestres, asignaturas obligatorias y optativas, actividades extracurriculares .....</b>	<b>43</b>
<b>17.- Número total de créditos, mínimos y máximos por cada semestre o ciclo escolar y los que corresponden a la modalidad de obtención del Grado.....</b>	<b>47</b>
<b>18. Duración de los estudios de posgrado, así como los plazos mínimos y máximos de duración y obtención del Diploma o Grado, en función del tiempo de dedicación: completo o parcial.....</b>	<b>48</b>
<b>19. Factibilidad académica .....</b>	<b>49</b>
19.1. Apoyo institucional.....	49
19.2. Número mínimo de estudiantes a ingresar por convocatoria con base en un planteamiento académico.....	50
19.3. Presupuesto: costo total del posgrado (ingreso y egresos). Este planteamiento deberá señalar el apoyo de ingresos propios y/o fondos extraordinarios.....	50
<b>20. Estrategias de seguimiento de la trayectoria de los estudiantes durante sus estudios .....</b>	<b>52</b>
<b>21. Estrategia de seguimiento de egresados .....</b>	<b>54</b>
<b>22. Infraestructura disponible: laboratorios, talleres, aulas, biblioteca .....</b>	<b>55</b>
23.- Convenios de colaboración con otras instituciones educativas, productivas y de servicios.....	56
<b>24. Estrategias de autoevaluación y evaluación del Plan de Estudio .....</b>	<b>59</b>
<b><i>D. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS .....</i></b>	<b>62</b>
<b>25. Mecanismos de selección de los aspirantes a ingresar.....</b>	<b>62</b>
<b>26. Requisitos de ingreso y de permanencia .....</b>	<b>63</b>
<b>27. Criterios y mecanismos de evaluación del rendimiento escolar.....</b>	<b>64</b>
27.1. Registro de Calificaciones .....	64
27.2. Evaluación de estancias académicas.....	64
27.3. Movilidad estudiantil.....	65
27.4. Actividades extracurriculares y actividades obligatorias sin valor crediticio .....	66
<b>28. Requisitos de egreso.....</b>	<b>67</b>
<b>29. Requisitos para la obtención del Grado.....</b>	<b>67</b>



30. Otros requisitos de egreso.....	69
<b>E. PLANTA ACADÉMICA.....</b>	<b>70</b>
31. Perfil de los profesores que conforman la planta académica, acorde a las áreas, campos o Líneas Generales de Aplicación al Conocimiento, que apoyan al programa .....	70
32. Currículum Vitae sintético de los profesores titulares y en su caso visitante.....	72
<b>F. PROGRAMAS DE ESTUDIO.....</b>	<b>74</b>
33. Programas de estudio de las asignaturas.....	74
<b>G.BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....</b>	<b>75</b>

#### **ANEXOS**

Anexo 1. Análisis comparativo de Planes de Estudio similares.

Anexo 2. Infraestructura y equipos para el desarrollo de las LGAC de la MCI.

Anexo 3. Resumen del curriculum vitae de los profesores del núcleo básico de la MCI.

Anexo 4. Programas de estudio.

Anexo 5. Ejemplo de encuesta para candidato y empleadores.



## **INTRODUCCIÓN**

La ingeniería juega un papel importante en el desarrollo de la sociedad actual. A través de ella se ha generado conocimiento y tecnología para cubrir las necesidades que el ser humano requiere, ha sido también la impulsora de la generación de recursos humanos. Los países industrializados generan riqueza a través del impulso y formación de ingenieros. Actualmente, el avance de la ciencia y la aparición de áreas del conocimiento emergentes obligan a la formación de recursos humanos especializados en Ingeniería. Con base a los objetivos y prioridades en educación, ciencia y tecnología de los Planes de Desarrollo Nacional, Estatal e Institucional, se propone la creación de la Maestría en Ciencias en Ingeniería (MCI) para la formación de recursos humanos altamente especializados con calidad científica, técnica y humana en las áreas de: 1) Análisis de Procesos en Ingeniería, 2) Sistemas Energéticos y 3) Nanotecnología. Los cuáles permitirán atender los problemas relacionados con la optimización material y energética de los procesos, la eficiencia en el uso de energías alternas y convencionales y el desarrollo de materiales para usos en ingeniería.



## **A. PRESENTACIÓN**

### **1. Denominación y nivel del programa de posgrado**

Maestría en Ciencias en Ingeniería.

#### **1.1 Créditos**

114 créditos totales.

### **2. Orientación del plan de estudios**

Investigación.

### **3. Modalidad en que se impartirá**

Escolarizada.

### **4. Grado académico que se confiere**

Maestro en Ciencias en Ingeniería.



## **5. División Académica que lo imparte**

División Académica de Ingeniería y Arquitectura

## **6.- Justificación y estudio de factibilidad de la creación o reestructuración curricular**

### **6.1- Análisis de las políticas educativas y la ubicación del proyecto en la planeación institucional.**

En la actualidad existe una creciente demanda de educación superior de calidad. También ha aumentado la necesidad de fortalecer al estado de Tabasco del capital humano de alto nivel especializado en varias áreas del conocimiento. La necesidad de una actitud participativa en el entorno nacional obliga a tener una educación integral que genere profesionistas conscientes del entorno cultural, ambiental, económico, científico y tecnológico para enfrentar con competitividad las necesidades actuales del país.

### **Entorno Internacional**

El crecimiento económico y el desarrollo nacional, en un entorno globalizado requieren de un aumento en las capacidades de la población, lo que obliga a modificar los procesos y reformas en los sistemas educativos para que puedan garantizar una integración a nivel mundial. La **ciencia** y la **tecnología** tienen uno de los roles más importantes de competencia reconocido por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) como se estableció en las dos conferencias mundiales de reflexión y análisis del papel de la



educación superior (1998)<sup>1</sup>, donde se establecen como elementos insustituibles para el desarrollo sostenible y el mejoramiento del conjunto de la sociedad.

El Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y del Caribe de la UNESCO convocó en 2008 una conferencia regional de educación superior, en donde se coincidió que uno de los desafíos más importantes es la transformación profunda de la educación superior. Una reunión más reciente, 2011, en el IV Encuentro de Redes Universitarias y Consejos Rectores de América Latina y del Caribe, reafirmó que los sistemas de educación superior tienen la responsabilidad de aportar para la construcción de una sociedad centrada en las personas y orientada al desarrollo pleno, y deben dar a sus graduados las herramientas para sortear con éxito el carácter selectivo y asimétrico de la globalización (IESALC-UNESCO)<sup>2</sup>.

Las declaraciones anteriores apremian a las universidades, en particular a las públicas, a renovar su pacto con la sociedad para no ser simples espacios de conciencia crítica, sino también estar preparadas y proporcionar las respuestas oportunas para realizar los cambios necesarios en la educación superior, así como favorecer la adquisición de nuevos conocimientos, ofrecer programas pertinentes, incrementar su matrícula y mejorar la calidad de la educación.

### **Entorno Nacional**

Incluido en “Las cinco Metas Nacionales” en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018<sup>3</sup> (PND), la meta número tres “México con Educación de Calidad” indica que se debe garantizar un desarrollo íntegro en todos los mexicanos para poder contar con

---

<sup>1</sup> Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, La Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y acción. 1998, UNESCO.

<sup>2</sup> Declaración de la Conferencia Regional de Educación Superior en América Latina y el Caribe, Cartagena de Indias, Colombia, 2008, IESALC-UNESCO.

<sup>3</sup> Plan Nacional de Desarrollo, 2013-2018, Gobierno de la República, México.



***Universidad Juárez Autónoma de Tabasco***  
***División Académica de Ingeniería y Arquitectura***



capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano.

Es conocido que una sociedad más preparada incrementa su calidad de vida y como consecuencia acelera el crecimiento económico de su país, por lo cual, es primordial que en todo México se suministre una educación de calidad y alto nivel que potencie el desarrollo de las capacidades y habilidades integrales de todos sus ciudadanos. El porvenir de México y cada uno de sus habitantes depende del aprovechamiento intensivo de nuestra capacidad intelectual. Actualmente, la contribución del país a la producción mundial de conocimiento no alcanza el 1% del total.

El posgrado es el nivel más alto del Sistema Educativo, siendo la principal vía para la formación de los profesionistas altamente especializados que requieren las industrias, empresas, la ciencia, la cultura, el arte, la medicina y el servicio público, entre otros. México tiene ante sí el reto de impulsar el posgrado como un factor para el desarrollo de la investigación científica, la innovación tecnológica y la competitividad que se requiere para una inserción eficiente en la sociedad de la información y del conocimiento. Para aumentar la calidad de la educación, fortalecer una educación integral y de pertenencia con la educación superior, el PND 2013-2018 presenta los objetivos, estrategias y líneas de acción para alcanzar las metas nacionales y llevar a México a su máximo potencial. Entre las estrategias para alcanzar una educación superior de alto nivel se encuentran:

- Modernizar la infraestructura y el equipamiento de los centros educativos.
- Garantizar que los planes y programas de estudio sean pertinentes y contribuyan a que los estudiantes puedan avanzar exitosamente en su trayectoria educativa, al tiempo que desarrollen aprendizajes significativos y competencias que les sirvan a lo largo de la vida.



**Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**  
**División Académica de Ingeniería y Arquitectura**



- Ampliar las oportunidades de acceso a la educación en todas las regiones y sectores de la población.
- Crear nuevos servicios educativos, ampliar los existentes y aprovechar la capacidad instalada de los planteles.
- Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del Producto Interno Bruto (PIB).
- Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel.
- Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado.
- Contribuir al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del país.

Las líneas de acción más sobresalientes en el contexto actual del país son:

- Fomentar desde la educación básica los conocimientos, las habilidades y las aptitudes que estimulen la investigación y la innovación científica y tecnológica.
- Impulsar programas de posgrado conjuntos con instituciones extranjeras de educación superior en áreas prioritarias para el país.
- Incrementar de manera sostenida la cobertura en educación media superior y superior, hasta alcanzar al menos 80% en media superior y 40% en superior.
- Fomentar la creación de nuevas opciones educativas, a la vanguardia del conocimiento científico y tecnológico.
- Incrementar el número de becas de posgrado otorgadas por el Gobierno Federal, mediante la consolidación de los programas vigentes y la incorporación de nuevas modalidades educativas.
- Fomentar la calidad de la formación impartida por los programas de posgrado, mediante su acreditación en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad



(PNPC), incluyendo nuevas modalidades de posgrado que incidan en la transformación positiva de la sociedad el conocimiento.

- Apoyar al establecimiento de ecosistemas científico-tecnológicos que favorezcan el desarrollo regional.

De manera correspondiente, el Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECyT)<sup>4</sup> vigente destaca la importancia de la formación y consolidación de recursos capacitados en investigación, como uno de los ejes de la política científica de los últimos años; fortaleciéndolo a través del desarrollo, la educación de calidad, el fortalecimiento de ciencia básica y aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación. El PECyT, en el sector ciencia y tecnología, establece 9 áreas como prioritarias entre las que se encuentran **energía**, medio ambiente, **materiales y nanotecnología**.

### **Entorno Estatal**

El Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018 (PED)<sup>5</sup> plantea 9 ejes rectores de acción, estos ejes presentan plena congruencia con el PND planteado por el Presidente de la República. El eje rector 5 “Educación, Cultura, Ciencia, Tecnología y Deporte, para el desarrollo integral de la persona y la sociedad”, plantea que la educación es el medio para alcanzar también otros derechos, es un bien social y un instrumento clave para la transformación y modernización de la sociedad, por lo cual resulta indispensable impulsar el desarrollo de las competencias fundamentales que los estudiantes de hoy reclaman en un mundo globalizado. La eficiencia terminal del nivel medio en los últimos veinte años ha pasado del 53% al 69%, lo que ha producido como consecuencia una mayor demanda de una educación superior, la cual es insuficiente. Actualmente, los egresados de educación superior en el Estado de Tabasco encuentran una oferta deficiente de educación especializada a nivel posgrado,

<sup>4</sup> Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2008-2012, CONACYT, Gobierno Federal.

<sup>5</sup> Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018, Gobierno del Estado de Tabasco.



***Universidad Juárez Autónoma de Tabasco***  
***División Académica de Ingeniería y Arquitectura***



encontrando pocos espacios que propicien investigación de calidad debido a que la oferta de posgrados de calidad en el Estado es muy limitada. Esta demanda aumentará en corto y mediano plazo conforme se incrementen los índices de egreso del nivel medio y superior, como lo indica la tendencia.

En esta nueva etapa, Tabasco impulsará el desarrollo científico y tecnológico, potencializando el talento local, teniendo los alumnos acercamientos con especialistas de prestigio tanto nacional como internacional para que de esta forma sean capaces de generar soluciones a los retos estatales, nacionales y mundiales en temas prioritarios.

Entre los objetivos plasmados en el PED, está considerado incrementar el capital humano de alto nivel que consolide el sistema estatal de ciencia, tecnología e innovación, para responder a las necesidades del desarrollo de Tabasco hacia una sociedad del conocimiento.

Como estrategias y líneas de acción para lograr los objetivos están:

- Contribuir al incremento de la oferta estatal de estudios de licenciatura y posgrado de calidad en el Estado.
- Fomentar la creación y fortalecimiento de carreras y posgrados que respondan a las necesidades de desarrollo científico y tecnológico del Estado.
- Fomentar el estudio de carreras y posgrados con énfasis en investigación, innovación y desarrollo tecnológico para formar capital humano de alto nivel que aporte sus capacidades y talentos en la solución de problemas del Estado.
- Apoyar la transformación de los jóvenes talentos en investigadores de alto nivel, especializados en materia científica, tecnológica y de innovación.



## **Entorno Institucional**

Debido a los retos de la globalización y los desafíos que le presenta el contexto regional en el que se desenvuelve, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) ha buscado ampliar y fortalecer su infraestructura así como su oferta educativa para atender las necesidades de la sociedad. El Plan de Desarrollo Institucional 2012-2016<sup>6</sup> (PDI) remarca que la misión de nuestra Institución es contribuir de manera significativa a la transformación de la sociedad y al desarrollo del país, con mayor interés en el estado de Tabasco; a través de la formación de profesionales capaces de adquirir, generar y aplicar el conocimiento científico, tecnológico y humanístico. Por lo que, una de las funciones sustantivas de ésta Universidad es la investigación.

El PDI 2012-2016, reafirma los valores institucionales como elementos fundamentales de contenido filosófico que sustentan sus políticas, programas y acciones; siendo la innovación y el desarrollo sustentable unos de estos valores. La innovación, se define como el proceso permanente de la comunidad universitaria en el campo de la investigación, desarrollo y aplicación de la ciencia y la tecnología en beneficio de la Institución, el conocimiento y la sociedad. Mientras que el desarrollo sustentable es el objetivo que define el quehacer de los integrantes de la comunidad universitaria para que el resultado de las acciones y desempeño profesional redunde en el progreso con un total respeto hacia la vida, la salud y el bienestar de los individuos, el medio ambiente y por lo tanto a la sociedad. Estos valores van estrechamente ligados con el desarrollo de la investigación, ya que día a día crece el interés por desarrollar materiales, procesos y tecnologías sustentables.

De la misma manera, dicho documento señala, que en el área de investigación se buscará fortalecer la generación, aplicación, innovación y gestión del conocimiento a

---

<sup>6</sup> Plan de Desarrollo Institucional 2012-2016, UJAT.



***Universidad Juárez Autónoma de Tabasco***  
***División Académica de Ingeniería y Arquitectura***



través del Plan Institucional de Desarrollo de la Investigación. Se fomentará la investigación educativa vinculada a la aplicación de un conocimiento pertinente, buscando ser un eje impulsor del conocimiento en el estado.

Dentro de los retos de la UJAT, el PDI señala la necesidad de orientar la investigación para la solución de problemas locales, para ello se considera necesario: la elaboración de convenios con instituciones tanto nacionales como internacionales, trabajar en la investigación básica para transformarla en aplicada y en tecnologías susceptibles de patentar y transformar la visión de los universitarios hacia la investigación buscando convertirla en una función determinante que proyecte a la UJAT.

En la UJAT se imparten licenciaturas en Ingeniería, que debido a su naturaleza representan un nicho de oportunidades para fomentar el desarrollo de un posgrado orientado a los procesos, el mejoramiento de procesos energéticos y el desarrollo de nuevos materiales que hagan más eficientes dichos procesos. Sumado a ello, hay que considerar que debido a la riqueza y variedad en recursos naturales del Estado, se requiere ofertar la formación de recursos humanos calificados que contribuyan directamente al mejor aprovechamiento de éstos recursos garantizando la sustentabilidad de los procesos actuales.

Uno de los objetivos Institucionales es incrementar la oferta educativa del posgrado con base a las necesidades regionales y nacionales, y lograr la consolidación del mismo dentro de los niveles de calidad nacional mediante su ingreso al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). Por este motivo, y en total apego a las políticas nacionales, estatales e institucionales el compromiso de la Universidad es la formación de profesionales e investigadores en áreas específicas y prioritarias para la región. Para ello, la División Académica de Ingeniería y Arquitectura (DAIA) considera necesario ofrecer a la comunidad universitaria una Maestría en Ciencias



en Ingeniería que cumpla con los estándares de calidad que le permitirán ingresar al PNPC en el corto plazo.

## **6.2. Análisis histórico del desarrollo socioeconómico, científico y tecnológico de los estudios de posgrado.**

El nacimiento de la Ingeniería puede establecerse antes de las principales civilizaciones, en el momento en que un ser humano insatisfecho tuvo que modificar cierta condición de su entorno utilizando su ingenio y su laboriosidad<sup>7</sup>. A partir del siglo XIX los desarrollos ingenieriles han impactado sobre las actividades económicas de los países y el desarrollo de los mismos. Con ello también han surgido diferentes ramas de la ingeniería como: Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial; Ingeniería Aeronáutica, etc. Durante el siglo XX se dio la necesidad de una mayor especialización de los ingenieros para dar respuesta a las necesidades cambiantes de la sociedad, y con ello se da la aparición de los posgrados en las áreas de la Ingeniería. Actualmente el número de posgrados Consolidados en el Área de Ingeniería, reportados por CONACyT<sup>8</sup>, es mayor a 100 cubriendo diversas áreas.

Los conocimientos científicos y tecnológicos han crecido de manera acelerada en los últimos años. Esto también ha generado que la formación de recursos humanos especializados sea una actividad orientada a dar respuesta a esos cambios. La sociedad del conocimiento se caracteriza por el avance y uso masivo de las tecnologías de la información y de la comunicación, las cuales han impactado en

---

<sup>7</sup> Reséndiz-Núñez, D. 2008. El rompecabezas de la ingeniería- Por qué y cómo se transforma el mundo. Col. La Ciencia para Todos. Fondo de Cultura Económica.

<sup>8</sup> PNPC 2012. Listado de programas de posgrado consolidados.



todas las áreas del conocimiento<sup>9</sup>. Las áreas en la que se requiere formar recursos humanos de alto nivel son las de ingeniería que atiendan problemas sobre análisis y diseño de procesos sustentables, la optimización energética y térmica de procesos, el desarrollo de materiales para usos industriales y biotecnológicos.

Adicionalmente, se prevé que en el futuro mediato los problemas de ingeniería que deben atenderse por área de conocimiento son<sup>10</sup>:

- Desarrollo de nuevas metodologías de síntesis. Se requiere el desarrollo de nuevas reacciones y métodos de síntesis para la obtención de sustancias, donde la síntesis se haga con alta eficiencia química, con un número pequeño de etapas, y con la mínima generación de productos de desecho. Esto implica la utilización de software especializado para las ciencias químicas y el incremento del espectro de moléculas que puedan ser sintetizadas de manera práctica.
- Catálisis. Se requiere el desarrollo de catalizadores que permitan transformar compuestos en productos útiles o bien que incrementen la eficiencia o selectividad de reacciones químicas de interés, y de esta manera disminuir emisiones de contaminantes para responder a las necesidades ambientales.
- Nanobiotecnología. Generación de sistemas a partir de nanoestructuras para la síntesis de moléculas biomiméticas, así como el desarrollo de nuevos materiales a nanoescala o microescala con aplicación en procesos biotecnológicos.
- Sustentabilidad energética. Se requiere el desarrollo de nuevas tecnologías que satisfagan las necesidades del presente y futuro cercano, sin comprometer el medio ambiente.

---

<sup>9</sup> PNPC 2011. Marco de referencia para la evaluación y seguimiento de los programas de posgrado. CONACYT. 1-69.

<sup>10</sup> National Research Council 2003. Beyond the molecular frontier. Challenges for chemistry and chemical engineering. The National Academic Press.



### **6.3. Antecedentes de indicadores académicos**

No aplica por ser un programa nuevo.

### **6.4. Estudio de pertinencia y factibilidad**

Uno de los retos que enfrenta el país para que exista mayor competitividad y desarrollo, es contar con una educación de calidad y pertinente, capaz de formar profesionistas de acuerdo a las competencias que demanda la sociedad del conocimiento. Para garantizar la pertinencia y factibilidad de la Maestría en Ciencias en Ingeniería de la DAIA, se toman en cuenta:

- Las prioridades establecidas por los planes de desarrollo.
- El resultado de los estudios de oferta y demanda educativa (factibilidad).
- El resultado de los estudios de seguimiento de egresados.
- Los estudios para prever las nuevas calificaciones y competencias que se demandarán en el futuro de los egresados (estudios de empleadores).
- La formación integral del estudiante en cuanto a conocimientos, metodologías, aptitudes, actitudes, destrezas, habilidades, competencias laborales y valores; todo ello con compromiso social.
- En materia de investigación, dar cuenta de la existencia de programas y proyectos que tengan como objeto de estudio, problemas de la realidad nacional y la búsqueda de la solución de ellos o la generación de alternativas que contribuyan a crear mayor riqueza y mejores condiciones de vida para las personas.

#### **Las prioridades establecidas por los planes de desarrollo.**

El plan de Maestría en Ciencias en Ingeniería se enfoca en la formación de recursos humanos de alto nivel en Ingeniería, en las Líneas de Generación y Aplicación del



**Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**  
**División Académica de Ingeniería y Arquitectura**



Conocimiento (LGAC): 1) Análisis de Procesos en Ingeniería, 2) Sistemas Energéticos y 3) Nanotecnología. De esta forma se responde a las tendencias nacionales e internacionales para la formación de especialistas en el área de Ingeniería. Estas áreas de especialidad son dirigidas hacia temas de mayor impacto para la sociedad en general; de acuerdo con indicadores de CONACYT<sup>11</sup>, resultan estratégicas para la solución de los problemas más urgentes del país como son: *Los materiales avanzados, el diseño y los procesos de manufactura*, temas que se pueden abordar con las LGAC propuestas en el plan.

Por otro lado, las áreas prioritarias para el desarrollo del país inciden en el PND 2013-2018, ya que establece *la estrategia de promover políticas de desarrollo sustentable para el país*. Para ello, se propone impulsar el uso eficiente de la energía, así como la utilización de tecnologías que permitan disminuir el impacto ambiental generado por los combustibles fósiles tradicionales. Así, nuestro programa desarrolla en sus líneas de investigación ciencia básica y desarrollo tecnológico, promoviendo el desarrollo sustentable. Por otro lado, en el PED 2013-2018 se ha reconocido como tema de alta prioridad, el papel estratégico de la educación superior tecnológica en la generación del conocimiento científico-tecnológico y su impacto en el desarrollo humano sustentable del país.

La UJAT en su PDI 2012-2016, hace suyos los objetivos de elevar la calidad de la educación, ampliando las oportunidades educativas intensificando el desarrollo y utilización de las tecnologías de la información y comunicación, potenciando el desarrollo de competencias y adquisición de conocimientos en nuestros estudiantes, en el marco de una educación integral de calidad que tenga como resultado el formar a personas capaces para el desarrollo de su profesión con sentido de responsabilidad social, fomentando que la gestión de la UJAT promueva la corresponsabilidad de los actores sociales con transparencia y rendición de cuentas.

---

<sup>11</sup> Evaluación del Impacto del Programa de Formación de Científicos y Tecnólogos 1997-2006



**Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**  
**División Académica de Ingeniería y Arquitectura**



El contenido del Plan de Desarrollo Institucional 2012-2016 está alineado con las políticas públicas establecidas en el PND 2013-2018 y PED 2013-2018, y su estructura guarda estrecha relación con estos.

Considerando lo anterior, y atendiendo a las necesidades sociales locales, regionales y nacionales, se ha llevado a cabo un estudio de factibilidad, analizando en particular su planta académica, las líneas de investigación que está desarrollando, la infraestructura disponible, así como la aproximación de la demanda potencial de la MCI. De este análisis se desprende que el núcleo académico básico (Sección E), junto a las líneas de investigación que se desarrollan actualmente, cumple los requisitos necesarios para la formación de investigadores y profesionales de alto nivel académico capaces de generar, difundir, enseñar y aplicar nuevos conocimientos para las ciencias básicas y la ingeniería. En el ámbito de infraestructura, contamos con un edificio de investigación dotado con equipos, materiales y laboratorios para el desarrollo de las LGAC que se abordan en el posgrado, además de la infraestructura y servicios que proporciona la DAIA y la UJAT.

Por otra parte, la demanda potencial existente del posgrado en Ciencias en Ingeniería se obtuvo de 108 encuestas realizadas a estudiantes potenciales de la Universidad Autónoma de Guadalajara campus Tabasco (UAG), Universidad Tecnológica de Tabasco (UTT), Instituto Tecnológico de Comalcalco (ITC), Instituto Tecnológico de Villahermosa (ITV), UJAT y Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) de las carreras de: Ingeniería Petrolera, Fluidos de Perforación, Ingeniería Industrial, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Lic. en Químico Farmacobiólogo (QFB) e Ingeniería Química. El número de encuestas realizadas por institución y por carrera se presentan en las Figuras 1 y 2, respectivamente. Como puede notarse, las encuestas se realizaron principalmente en la UJAT y en las Instituciones ubicadas en los alrededores de ésta, siendo los más encuestados en



orden; los Ingenieros Petroleros, Químicos, Industriales, Mecánicos, Ambientales y QFB.

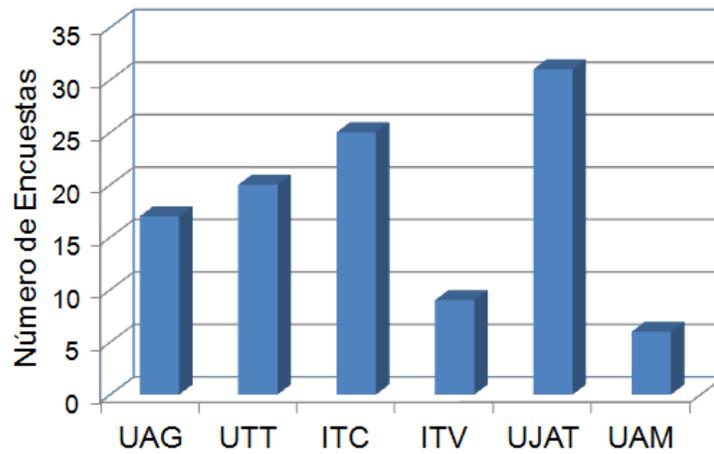


Figura 1. Encuestas realizadas por institución.

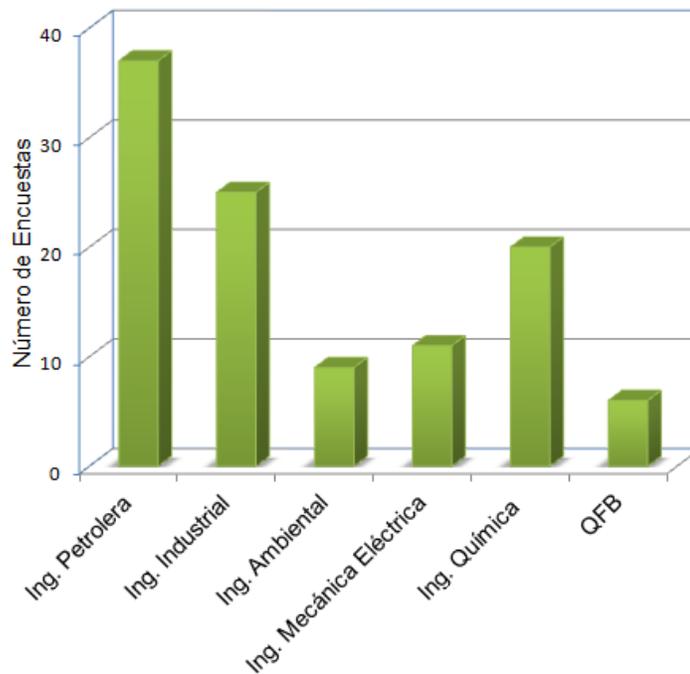


Figura 2. Encuestas realizadas por carrera afín a la Maestría en Ciencias en Ingeniería.



Considerando el total de encuestas aplicadas, se encontró que las áreas de interés seleccionadas por los encuestados, se pueden concentrar en tres grupos: 1) Materiales, catálisis y nanotecnología, con el 32%, 2) Sistemas Energéticos, con el 36% y 3) Procesos Químicos, con el 32%. Las tres áreas de interés cuentan con una demanda porcentual similar y son afines a las líneas de investigación del núcleo académico del posgrado, ver Figura 3.

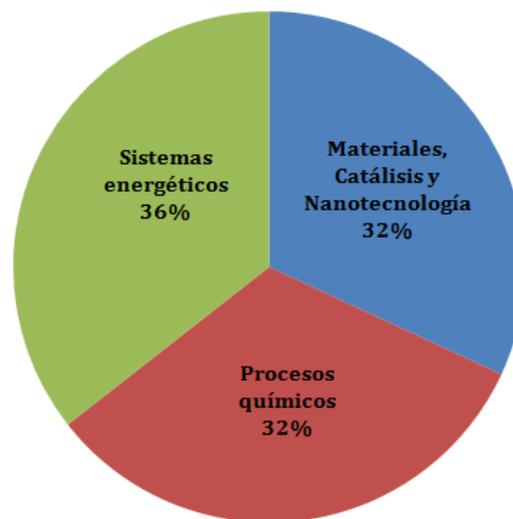


Figura 3. Áreas de interés para estudios de posgrado.

Por otra parte, del total de encuestados el 39% declara tener interés de dedicarse a tiempo completo a la MCI, mientras que el 37% y 24% solo se dedicarían al posgrado medio tiempo y fines de semana respectivamente, como se muestra en la Figura 4. Estos últimos, el 89% declaró que en caso de contar con una beca para sus estudios de posgrado, están dispuestos a dedicarse de tiempo completo a los estudios de posgrado, como se muestra gráficamente en la Figura 5.

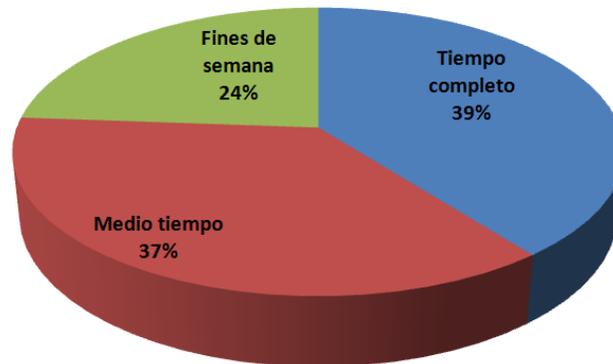


Figura 4. Tiempo dedicado a los estudios de posgrado.

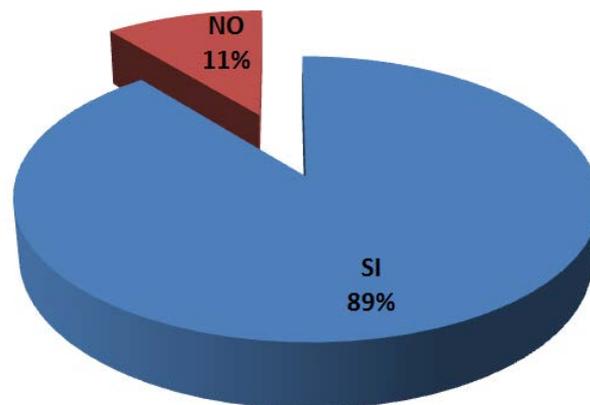


Figura 5. Porcentaje de dedicación a tiempo completo al posgrado en caso de contar con una beca.

Con lo anterior, considerando el plan de posgrado de la UJAT, el núcleo académico básico, las líneas de investigación que se desarrollan actualmente, la infraestructura disponible, los equipos, materiales, así como, la demanda potencial del conjunto de encuestados que mostraron interés en realizar sus estudios de posgrado se establece la pertinencia y factibilidad de la implementación de una Maestría en Ciencias en Ingeniería en la DAIA-UJAT.



## 6.5. Análisis comparativo de planes de estudio similares

En el análisis comparativo de planes de estudio se consideraron los planes de maestría consolidados incluidos en el PNPC del CONACyT. Se analizaron 20 planes de maestría relacionados con nuestra oferta educativa clasificados en cinco rubros principales:

- En Ingeniería (3 planes)
- En Ingeniería Química (9 planes)
- En Mecánica (5 planes)
- En Nanotecnología (planes)
- En Energía (2 planes s)

La distribución geográfica de los planes de maestría analizados se presenta de la Figura 6. Como puede observarse, la mayor concentración de instituciones con posgrados afines se encuentra en la parte centro del país, siendo el Instituto Tecnológico de Orizaba (ITO) el más cercano geográficamente a la UJAT.

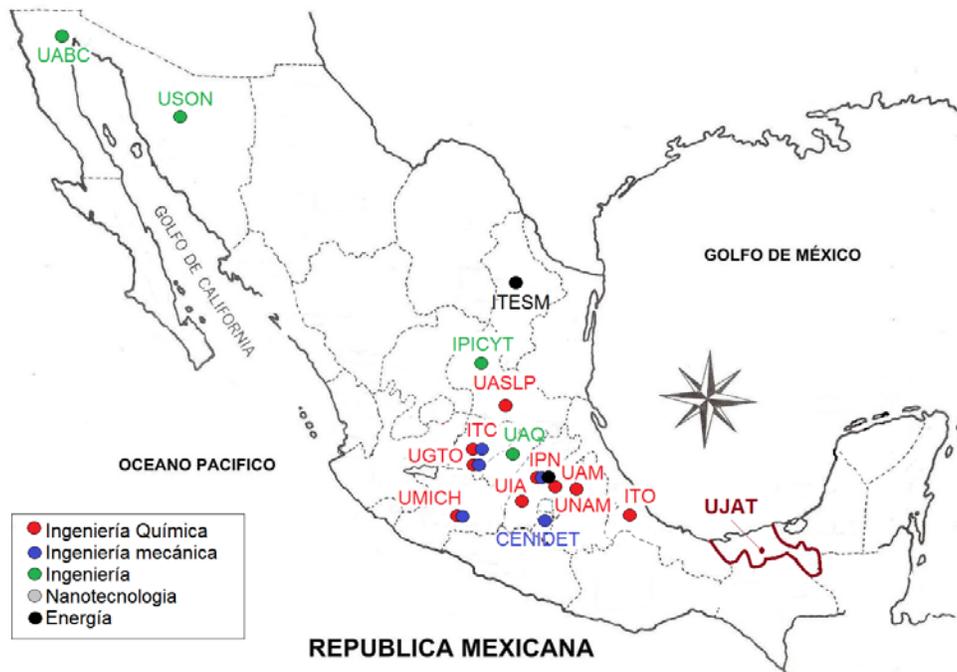


Figura 6. Distribución geográfica de planes de Maestría similares.



***Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
División Académica de Ingeniería y Arquitectura***



De un total de 20 planes de maestría analizados, se encontró que de las características generales como objetivos, perfil de ingreso, perfil de egreso y el número de créditos únicamente siete programas presentan mayor similitud con el plane ofertado, los cuales son los siguientes:

- Cuatro planes de Maestrías en Ciencias en Ingeniería Química de las siguientes instituciones: Instituto Tecnológico de Orizaba (ITO), Universidad Autónoma del San Luis Potosí (UASLP), Universidad Iberoamericana (UIA) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Dos planes de Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería Energética y sistemas energéticos, el Tecnológico de Monterrey (ITESM) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN) respectivamente.
- El plan de Maestría en Ciencias de la Ingeniería: Ingeniería Química de la Universidad de Sonora (USON).

En los planes analizados existen coincidencias generales en los distintos campos de orientación del posgrado, en el caso del objetivo, los posgrados persiguen principalmente la formación de recursos humanos de alto nivel capaces de realizar investigación para generar nuevos conocimientos que contribuyan a la solución de problemas de interés nacional y mundial, incorporando éstos a los diferentes cuadros que requiere el país en los campos industrial, de investigación y educación.

Los perfiles de ingreso requieren aspirantes con interés en las ciencias exactas, además de interés en la investigación básica, aplicada, de innovación y desarrollo tecnológico. Dentro de las habilidades requeridas están la capacidad de comunicación oral y escrita, comprensión, manejo y aplicación de la información formulada en diversos lenguajes: gráficos, simbólicos y computacionales, así como en el inglés y tener la disposición para trabajar en equipo con responsabilidad y solidaridad.



***Universidad Juárez Autónoma de Tabasco***  
***División Académica de Ingeniería y Arquitectura***



Respecto a los requisitos de ingreso, los programas de posgrados solicitan que los aspirantes hayan concluido sus estudios de licenciatura solicitando un promedio mínimo de 8 o equivalente, y presentando en la mayoría de los programas el Título de obtención del grado. Sin embargo, hay algunos programas como el del IPN que solicitan el Título o Certificado de estudios y la USON que solicita Certificado acompañado de una carta que indique que el Título está en trámite. Además, los programas solicitan como requisitos generales principalmente: curriculum vitae, cartas de recomendación y documentos de identidad.

Por lo que respecta al perfil del egresado, los programas de posgrado analizados coinciden en que el egresado tendrán conocimientos y habilidades en la resolución de problemas científicos y tecnológicos en investigación, análisis, síntesis, desarrollo de metodologías, creatividad y juicio crítico; así como la capacidad para colaborar en la formación de recursos humanos y la gestión de recursos financieros para proyectos de investigación. El egresado destacará por su cooperación para el trabajo interdisciplinario y será un buen candidato para realizar estudios de doctorado.

La admisión al posgrado se realiza mediante el cumplimiento de requisitos particulares de cada programa. En todos los casos se requiere la presentación de un examen de admisión, aunque sólo la USON, UIA y UASLP especifican claramente que se trata de los exámenes EXANI-III (Examen Nacional de Ingreso al Posgrado) y EGEL-IQ (Examen General de Egreso de Licenciatura en el Área de Ingeniería Química). En el caso de la UASLP solicita un puntaje en el EGEL-IQ de 1000 puntos. El único programa que menciona la realización de un curso propedéutico además del examen de admisión, es el ITO, sin embargo no especifica detalles de éste. Mientras que la UNAM es la única que requiere entrevista como proceso de admisión.

En los programas analizados, el dominio del idioma inglés no se presenta como requisito de ingreso en los siete programas de posgrado afines, la UNAM solicita un



***Universidad Juárez Autónoma de Tabasco***  
***División Académica de Ingeniería y Arquitectura***



puntaje de 72/120 en comprensión de textos, y el IPN lo solicita como requisito de ingreso, sin embargo, no indica el puntaje. En el resto de los programas analizados solo se indica que es importante el nivel de dominio del idioma inglés requerido, sin especificar los puntajes requeridos. Para el caso de la MCI de la UJAT, como requisito de ingreso se solicita un manejo intermedio del inglés que le permita leer y entender literatura científica en dicho idioma, este rubro está considerado como parte de la aplicación del EXANI-III.

En cuanto a las características generales de los planes de estudio, todos los programas educativos analizados tienen una duración de dos años. El número total de créditos para obtener el grado de maestría es muy variable, va desde 54 (IPN) hasta 100 créditos (el ITO y la USON). Para el caso de la MCI que proponemos, el total de créditos es de 114. La distribución de los créditos en cada programa educativo es variable.

Las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento dependen de cada posgrado analizado, estas van desde una LGAC en el caso del ITO y la UIA hasta 21 en el caso de la UNAM. El total de la LGAC varía para cada programa de posgrado dependiendo del núcleo académico, ya que no hay un límite para el total de LGAC. En nuestro caso, la MCI propone 3 LGAC.

En cuanto a los requisitos de egreso, en todos los programas analizados se demanda haber concluido los créditos correspondientes y la presentación de la tesis de grado. En los programas analizados, la mayoría no presenta requisitos de egreso. Dentro de estos la UIA cuenta con una modalidad de titulación en la cual se pide la publicación de un artículo para la obtención del grado. Respecto al dominio del idioma inglés, sólo el ITESM pone dentro de sus requisitos de egreso la comprensión de textos en inglés.



De forma detallada se presenta en el Anexo 1 un resumen de las características analizadas para cada programa de posgrado afín a la Maestría en Ciencias en Ingeniería.

### **6.6.- Análisis del mercado de trabajo, demanda real y potencial (encuestas laborales)**

Se realizó un estudio de mercado sobre la demanda potencial de recursos humanos de alto nivel. Para ello se entrevistaron 8 empresas representativas del Estado de Tabasco sobre diferentes sectores. Dentro de estas empresas se encuentra el Instituto Mexicano del Petróleo y Petróleos Mexicanos. De acuerdo con los resultados de las encuestas aplicadas, la distribución o necesidades de egresados de nivel maestría requeridos se muestran en la Figura 7.

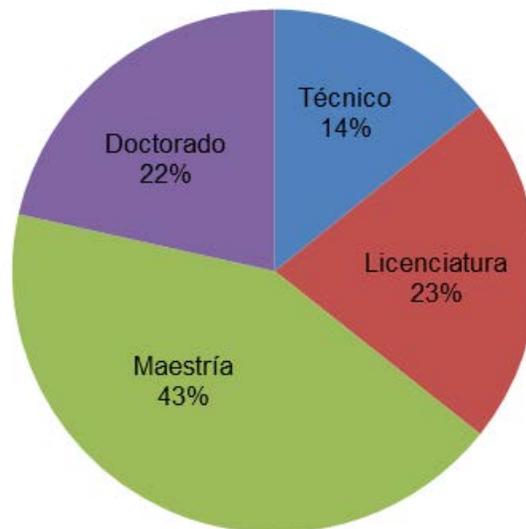


Figura 7. Nivel de estudios deseable por los distintos empleadores.

Las áreas en las que se requieren especialistas con estudios de maestría se distribuyen como se muestra en la Figura 8.

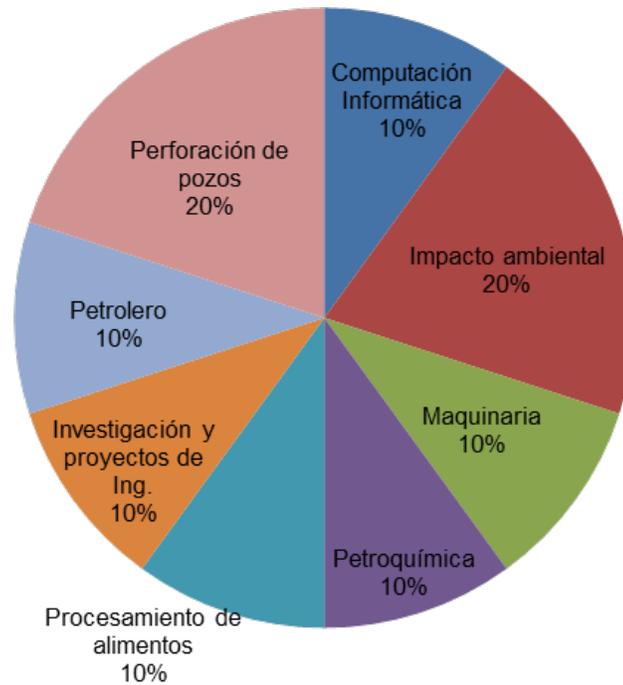


Figura 8. Sectores de las empresas encuestadas.

De acuerdo a estos resultados, la cantidad de egresados que se podría absorber anualmente por los distintos empleadores es de 10, aunque según datos de la Secretaría de Economía el crecimiento empresarial en estos sectores va en aumento en 2.7 veces del total (de 123 empresas existentes en el 2001 a 331 en 2012)<sup>12</sup>.

## **6.7. Vinculación Universidad-Sociedad**

Una de las tareas primordiales de la UJAT son las relaciones de cooperación entre la Universidad y otras instancias y grupos, para que a través de los mecanismos idóneos pueda aportar soluciones, asistencia técnica y asesoría en materia de docencia, investigación y tecnología en diversos campos del conocimiento. Nuestra Universidad y la División Académica de Ingeniería y Arquitectura conciben esta

<sup>12</sup> Secretaría de Economía. Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM), Estadísticas, Entidad federativa y actividad e Historial por años 2001-2012. [www.siem.gob.mx](http://www.siem.gob.mx)



***Universidad Juárez Autónoma de Tabasco***  
***División Académica de Ingeniería y Arquitectura***



cooperación no de manera unilateral, si no como un canal que nos facilita una constante retroalimentación con los diversos actores de la sociedad, permitiendo una mejora continua a través de los diferentes programas, centros y convenios que ésta casa de estudios ha fomentado y creado.

Acorde a esta filosofía, la estructura curricular y las LGAC del Programa de la MCI favorecerán el desarrollo de proyectos sobre temas relacionados con la problemática y necesidades regionales. De manera particular podemos mencionar estudios para desarrollar metodologías y procesos de descontaminación de suelos y agua debido a la presencia de hidrocarburos, análisis de procesos en la industria petroquímica y del petróleo, así como diseño de catalizadores más eficientes, diseño de biorreactores, obtención de aditivos para aplicaciones en la industria de los alimentos, procesos sustentables mediante el aprovechamiento de desechos orgánicos para la obtención de materiales y energía limpia. Adicionalmente se pueden desarrollar materiales y nanomaterials funcionales para aplicaciones biotecnológicas, estudios específicos sobre comportamiento de flujos multifásicos y diseño de sistemas para el aprovechamiento eficiente de la energía.

De la misma manera, a través del programa de movilidad estudiantil y de la planta académica, se fomentará la relación con diferentes Instituciones de Educación Superior tanto nacionales como extranjeras, que enriquezcan la formación profesional de los estudiantes y fortalezcan los grupos de investigación que integran el posgrado en beneficio de la región. En este sentido, se tienen vigentes diversos convenios con otras Instituciones de Educación Superior como la UNAM, el IPN, la Universidad Autónoma de Aguascalientes, la Universidad Veracruzana, la UAM, y universidades extranjeras como la Universidad de Santiago de Compostela, la Universidad Laval de Canadá y el Colegio Mayor de Nuestra Sra. del Rosario en



Colombia; mientras que con el sector productivo se tienen convenios con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y la Comisión Federal de electricidad<sup>13</sup>.

Si bien este programa de posgrado se ofrece en el área de ingeniería, hoy en día la generación de conocimiento es el resultado de la estrecha colaboración de varias disciplinas. Uno de los propósitos del programa es formar recursos humanos altamente calificados que den solución a problemas regionales, con una visión holística y apego a la sustentabilidad.

#### **6.8. Justificación de la creación del programa de posgrado**

En México, dentro del PND<sup>3</sup>, se establece que la nación en su conjunto debe invertir en actividades y servicios que generen valor agregado de una forma sostenible. En este sentido, se debe incrementar el nivel de inversión pública y privada en ciencia y tecnología, así como su efectividad. Cuyo reto es hacer de México una sociedad dinámica y fortalecida en el conocimiento, desarrollando un sistema de educación, formación y consolidación de recursos humanos de alta calidad.

La Secretaría de Educación Pública y el CONACYT establecen los mecanismos de coordinación y colaboración necesarios para apoyar conjuntamente los estudios de posgrado, poniendo una atención especial en el incremento de la calidad; formación y consolidación de grupos académicos de investigación, así como la investigación científica básica en todas las áreas del conocimiento y el desarrollo tecnológico.

Por su parte, la UJAT desde sus inicios ha hecho posible la creación de Planes de Posgrado en sus diversas áreas del conocimiento obedeciendo a las necesidades del país y de la globalización, utilizando los mecanismos pertinentes emitidos por las

---

<sup>13</sup> Convenios Institucionales UJAT



***Universidad Juárez Autónoma de Tabasco***  
***División Académica de Ingeniería y Arquitectura***



instituciones correspondientes y su legislación. El estudio de una Maestría no solo proporciona a los profesionistas conocimientos de vanguardia sino que los incursiona en el mundo de la investigación, el cual es uno de los pilares del crecimiento económico de un país, ya que los países con mayor atraso son los que menos investigación desarrollan. Debido a que mediante los conocimientos generados por la investigación se pueden crear industrias con tecnología de punta para procesar la materia prima y convertirla en un producto que impacta directamente en ganancias económicas e ingresos.

Con base a lo anterior y a los resultados de las encuestas aplicadas a estudiantes y empleadores, así como el análisis de los programas de maestría afines que actualmente operan a nivel nacional, la DAIA propone la creación del programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería.

La finalidad de este posgrado, además de coadyuvar en las tareas encomendadas, apoya la formación de investigadores y profesionales de alto nivel académico capaces de generar, difundir, enseñar y aplicar nuevos conocimientos para las ciencias básicas y la ingeniería, que puedan resolver problemas proponiendo soluciones eficaces e incluso novedosas que permitan mejorar la calidad de vida, así como el desarrollo científico y tecnológico que impulse el desarrollo económico de México, beneficiando a la sociedad y contribuyendo a la conservación del medio ambiente.

Con la creación de dicho posgrado se pretende ayudar en la solución de problemas reales del sector industrial de nuestro país en el área de Análisis de Procesos en Ingeniería, Sistemas Energéticos y Nanotecnología, manteniendo un estándar de calidad elevado en los conocimientos que se impartan y que permitan a los egresados cumplir con estándares a nivel internacional.



***Universidad Juárez Autónoma de Tabasco***  
***División Académica de Ingeniería y Arquitectura***



Los egresados de este Posgrado tendrán el dominio de conocimientos teóricos y prácticos de punta que les permitirán impulsar el desarrollo científico y tecnológico del país. Además, los egresados podrán desempeñarse eficientemente en la docencia y/o como especialista a nivel industria, pudiendo incorporarse al sector productivo público y privado del país.



## **B. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

### **7. Misión y Visión**

#### **7.1 Misión**

La Maestría en Ciencias en Ingeniería formará recursos humanos especializados en ciencias de la ingeniería con énfasis en el Análisis de Procesos en Ingeniería, Sistemas Energéticos y Nanotecnología, que permitan la investigación y la aplicación de la tecnología en la solución de los problemas mediante la generación de conocimiento y la aplicación de tecnología de vanguardia.

#### **7.2 Visión 2018**

Para el 2018, la Maestría en Ciencias en Ingeniería cumplirá con los indicadores de calidad para su permanencia en el PNPC, a través de la formación de Maestros en Ciencias en Ingeniería con sólidas bases científico-tecnológicas, responsables, íntegros y comprometidos con el medioambiente, que a través de la flexibilidad curricular y la mejora continua tanto de los planes de estudio como de la planta académica podrá adaptarse a las necesidades emergentes regionales, nacionales e internacionales y afrontar exitosamente los retos que implican la satisfacción de las mismas.

### **8. Objetivo general, específicos y metas académicas del programa de estudios**

#### **8.1 Objetivo general**

Formar investigadores y profesionales de alto nivel académico capaces de generar, difundir, enseñar y aplicar nuevos conocimientos en ciencias básicas e ingeniería.



## **8.2 Objetivos específicos**

- Formar Maestros en Ciencias en Ingeniería con una preparación rigurosa para generar autonomía en la toma de decisiones, que le permita colaborar en proyectos de investigación en los temas críticos que demanda el país.
- Fortalecer la investigación científica de alta calidad relacionada con la ingeniería en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Impulsar el desarrollo científico de la región sureste del país.
- Dar solución a problemas regionales y nacionales en el área de Procesos de Ingeniería, Sistemas Energéticos y Nanotecnología.

## **8.3 Metas académicas del Plan de Estudios**

- Promover el ingreso de al menos 5 alumnos en la MCI por convocatoria.
- Incorporar la MCI al PNPC al segundo año de su inicio.
- Obtener una eficiencia terminal mínima del 60% (de acuerdo a los lineamientos vigentes del PNPC, el porcentaje mínimo para un plan en desarrollo es de 40%).
- Fortalecer la producción científica de los profesores-investigadores que conforman la planta académica de la MCI mediante la publicación de al menos dos artículos por año por profesor, en revistas reconocidas por el CONACyT.
- Implementar un sistema de seguimiento y trayectoria de los egresados.
- Consolidar programas de vinculación que fortalezcan las líneas de investigación a través de la formación de una red nacional en un periodo no mayor a dos años de iniciado el plan.
- Obtener anualmente al menos dos proyectos de financiamiento externo.
- Lograr la permanencia de al menos el 60% de la planta docente al Sistema Nacional de Investigadores (SNI).



- Promover estancias de investigación de la planta académica del programa, al menos dos estancias por año.
- Lograr la consolidación del plan ante el PNPC, en un periodo máximo de 10 años después de su inicio.

## **9. Nivel de conocimiento o dominio de uno o más idiomas diferentes al propio, y las modalidades para su cumplimiento de acuerdo al Plan de Estudios**

Al concluir los créditos del Plan de Estudio, el estudiante deberá demostrar conocimiento y dominio del idioma inglés presentando la constancia que lo avale (400 puntos en el examen TOEFL o su equivalente). El estudiante podrá cursar los niveles necesarios en el Centro de Enseñanza de Idiomas (CEI) de la UJAT o una institución reconocida que le permita obtener el puntaje requerido.

## **10. Perfil de ingreso y egreso, destacando en este último los conocimientos, habilidades, actitudes y valores (competencias) que se espera obtengan los alumnos**

### **10.1 Perfil de ingreso**

El candidato a ingresar debe tener formación de ingeniero o ciencias básicas, principalmente de ingeniería química, ingeniería ambiental, ingeniería mecánica, ingeniería en física, licenciatura en química, licenciatura en matemáticas o licenciatura en física y debe tener los siguientes conocimientos, habilidades, actitudes y valores:

Conocimientos



- Matemáticas y estadística.
- Física.
- Química.
- Ciencias de la Ingeniería (cinética, catálisis, termodinámica, fenómenos de transporte).
- Tecnologías de la información y la comunicación.
- Metodología de la investigación.

#### Habilidades

- Analizar los problemas de ingeniería relacionados con las LGAC.
- Manejar la expresión escrita para la generación de reportes académicos y científicos.
- Manejar la expresión oral para la exposición de temas académicos.
- Habilidad para la lectura de información científica y su interpretación.
- Manejo intermedio del inglés que le permita leer y entender literatura científica en dicho idioma.

#### Actitudes

- Interés por la investigación en las áreas de procesos sustentables, optimización energética, desarrollo de materiales para ingeniería.
- Disposición para el trabajo en equipo.
- Iniciativa.
- Independencia.

#### Valores

- Responsabilidad.
- Respeto.
- Honestidad.
- Ética.
- Tolerancia.
- Solidaridad.



## **10.2 Perfil de egreso**

El egresado de la Maestría en Ciencias en Ingeniería tendrá una formación sólida en ciencias de la ingeniería y la habilidad para la investigación en la solución de problemas de ingeniería que contribuyan al mejoramiento de la sociedad, manteniendo principios éticos y de sustentabilidad en el uso y transformación de materiales y energía. La formación del egresado será integral en lo intelectual, en lo profesional y en lo humano y social. Tendrá las siguientes características:

### Formación Intelectual

- Capacidad para el uso del pensamiento lógico, creativo y crítico en la solución de problemas de ingeniería.
- Capacidad para el desarrollo de proyectos de investigación.
- Capacidad para la implementación y desarrollo de tecnologías que permitan la optimización energética y térmica de procesos.
- Capacidad para el desarrollo de materiales para aplicaciones industriales, biotecnológicas y biomédicas.
- Capacidad para el análisis de procesos sustentables.
- Capacidad para la redacción de reportes científicos.
- Capacidad para el autoaprendizaje en la adquisición y generación de conocimientos de ingeniería.
- Habilidad para el manejo oral y escrito en el ámbito de su competencia.
- Manejo del idioma inglés.

### Formación Profesional

- Capacidad para el trabajo en equipos de investigación en ambientes multidisciplinarios y multiculturales.
- Dominio de conocimientos y habilidades de la ingeniería propios de su disciplina.



- Capacidad para desempeñarse en el ámbito de la solución de problemas de ingeniería; principalmente, análisis de procesos de ingeniería, sistemas energéticos y desarrollo de materiales para ingeniería.

#### Formación Humana y Social

- Se conducirá con principios éticos y solidaridad.
- Responsabilidad y manejo sustentable del medio ambiente.
- La realización de sus actividades tendrá presente al ser humano.

### **10.3 Campo laboral del egresado**

El egresado de este posgrado podrá trabajar en empresas que requieran del desarrollo y análisis de procesos sustentables, la optimización energética y térmica de sus procesos, el desarrollo de materiales para aplicaciones industriales, biotecnológica y biomédicas.



## C. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

### 11. Mapa Curricular (integración de unidades de aprendizaje con clave, créditos, horas y requisitos)

El mapa curricular incluye 7 materias obligatorias, 3 optativas y la tesis, Figura 9.

<b>Básico</b> (21 %, 24 CR)				<b>Especialización</b> (15.8 %, 18 CR)				<b>Investigación</b> (31.6 %, 36 CR)							
<b>Termodinámica Avanzada</b>				<b>Optativa 1</b>				<b>Proyecto de Tesis I</b>							
Clave	CR	HT	HP	Clave	CR	HT	HP	Clave	CR	HT	HP				
	6	3	0		6	3	0		12	3	6				
<b>Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería</b>				<b>Optativa 2</b>				<b>Proyecto de Tesis II</b>				<b>Tesis</b> (31.6%, 36 CR)			
Clave	CR	HT	HP	Clave	CR	HT	HP	Clave	CR	HT	HP	CR			
	6	3	0		6	3	0		12	3	6	36			
<b>Diseño de Experimentos</b>				<b>Optativa 3</b>				<b>Proyecto de Tesis III</b>							
Clave	CR	HT	HP	Clave	CR	HT	HP	Clave	CR	HT	HP				
	6	3	0		6	3	0		12	3	6				
<b>Introducción a la Investigación</b>															
Clave	CR	HT	HP												
	6	3	0												
												<b>Total del Plan</b>			
Básico + Especialización + Investigación + tesis = 114 Créditos															

Figura 9. Mapa curricular de la Maestría en Ciencias en Ingeniería (CR: Créditos, HT: Horas teoría, HP: Horas práctica).

El Plan de Estudios de la Maestría en Ciencias en Ingeniería está dividido en tres núcleos: Básico, de Especialización, Investigación y la defensa de tesis.

El propósito del núcleo Básico es fortalecer y homogenizar el nivel de conocimientos de los alumnos de recién ingreso, en el que se impartirán las asignaturas de



Termodinámica Avanzada, Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería y Diseño de experimentos. Con la finalidad de que el alumno vaya adentrándose en lo que desarrollará como tema de investigación de su tesis, se incluye en este núcleo la asignatura de Introducción a la Investigación. Estas asignaturas se cursarán durante el primer semestre. El siguiente bloque llamado de Especialización comprende el segundo semestre y tiene la finalidad de proporcionar los conocimientos específicos enfocados a la línea de investigación elegida, consta de tres asignaturas optativas que serán elegidas de común acuerdo entre el alumno y su Comité Tutorial, sin embargo, no estarán limitadas a una sola LGAC ya que se busca que adquiera una formación integral permitiendo la flexibilidad curricular. Finalmente, el último bloque, de Investigación, será cursado en el tercer y cuarto semestre. El objetivo de este bloque es que el alumno aplique los conocimientos y habilidades adquiridas durante los bloques anteriores y desarrolle su tema de tesis. Para poder obtener el grado de Maestro en Ciencias en Ingeniería, al concluir el proyecto de tesis III, el alumno presentará la disertación pública de los resultados de su trabajo de investigación, debiendo obtener un dictamen aprobatorio por el jurado evaluador.

## **12.- Áreas y campos del conocimiento que integran el Plan de Estudios**

La presente propuesta de Plan de Estudios de la Maestría en Ciencias en Ingeniería estará estrechamente relacionada con Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica, Matemáticas, Química, Física, Energía y Ciencia e Ingeniería de Materiales. La convergencia de estos conocimientos se concentrara en las siguientes LGAC: Análisis de Procesos en Ingeniería, Sistemas Energéticos y Nanotecnología.



### **13.- Líneas de generación y aplicación del conocimiento del programa**

Las LGAC del Plan de Maestría en Ciencias en Ingeniería son congruentes con el perfil de la planta académica y se describen a continuación.

- **Análisis de Procesos en Ingeniería.** Diseño, síntesis, análisis, control, simulación y optimización de procesos físicos, químicos y biológicos para dar solución a problemas de la industria con un enfoque sustentable en el uso de la energía y de la materia. Así como la medición y estimación de propiedades termodinámicas y de transporte de los fluidos utilizados en la industria de procesos.
- **Sistemas Energéticos.** Uso eficiente de la energía mediante el análisis energético y operacional basado en la caracterización óptica y térmica de materiales. Diseño térmico y energético de sistemas. Desarrollo de dispositivos fotovoltaicos, equipos ahorradores de energía y aprovechamiento de energías renovables.
- **Nanotecnología.** Implica el diseño, síntesis química y manipulación de la materia a escala nanométrica para desarrollar materiales funcionales, que exhiban propiedades novedosas o mejoradas para aplicaciones en catálisis, fotocatalisis, recubrimientos y películas, biología y medicina.

### **14.- Elementos del Currículum: Social y Pedagógico**

El Plan de Estudios se diseñó para formar recursos humanos que den respuesta a la problemática presentada en el Desarrollo Científico y Tecnológico de las Ciencias de la Ingeniería a nivel Estatal, Nacional e Internacional, abordada desde las LGAC y considerando la capacidad de la planta docente actual, así como la demanda potencial de estudiantes de la zona sur-sureste. Se ha estructurado como un



Programa de Posgrado flexible que favorece una formación académica sólida enfocado a la Investigación Científica y Tecnológica. En ese sentido, se prioriza la formación del estudiante a través de asignaturas de ciencias básicas y aplicadas que le permitirán establecer las estructuras de conocimiento fundamentales para comprender mejor los problemas que tendrá que resolver. A través de las asignaturas optativas, se busca fortalecer la especialización del alumno en alguna de las líneas de investigación contempladas en el Plan de Estudios de la MCI. Las habilidades científicas se fortalecerán a través de asignaturas que propicien la utilización de metodologías científicas que les permitan generar soluciones técnicas y científicas.

Se establece un Modelo Pedagógico centrado en el estudiante basado en la innovación y producción científica con el fin de acceder a las fronteras del conocimiento y llevarlo a nivel aplicativo en donde el profesor y el alumno cumplan con la función de investigar. Para potenciar las habilidades académicas del estudiante, se ha considerado el “Aprendizaje Centrado en el Alumno”, en donde el profesor será mediador del proceso de enseñanza aprendizaje. Para fortalecer el aprendizaje del estudiante, se considera la inclusión de las tutorías, la movilidad estudiantil, la participación en eventos académicos y científicos, que le permite adquirir el dominio de saberes, destrezas, lenguajes, capacidades y competencias, para que el aprendizaje sea una posibilidad permanente a lo largo de su vida.

#### **15.- Evaluación del Plan anterior (sólo en el caso de la reestructuración)**

No aplica, debido a que es un plan de nueva creación.



**16.- Explicación del modelo curricular del Plan de Estudios: núcleos, semestres, asignaturas obligatorias y optativas, actividades extracurriculares**

La estructura curricular de la Maestría en Ciencias en Ingeniería está programada en cuatro semestres. La distribución general de las asignaturas se muestra en la Figura 10.



<b>PRIMER SEMESTRE</b>	Termodinámica Avanzada			
	Clave	CR	HT	HP
		6	3	0
	Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería			
	Clave	CR	HT	HP
		6	3	0
	Diseño de Experimentos			
	Clave	CR	HT	HP
	6	3	0	
Introducción a la Investigación				
Clave	CR	HT	HP	
	6	3	0	
<b>CR:24, HT:12, HP:0</b>				
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>	Asignatura Optativa 1			
	Clave	CR	HT	HP
		6	3	0
	Asignatura Optativa 2			
	Clave	CR	HT	HP
		6	3	0
	Asignatura Optativa 3			
	Clave	CR	HT	HP
	6	3	0	
Proyecto de Tesis I				
Clave	CR	HT	HP	
	12	3	6	
<b>CR:30, HT:12, HP:6</b>				
<b>TERCER SEMESTRE</b>	Proyecto de Tesis II			
	Clave	CR	HT	HP
		12	3	6
	<b>CR:12, HT:3, HP:6</b>			
<b>CUARTO SEMESTRE</b>	Proyecto de Tesis III			
	Clave	CR	HT	HP
		12	3	6
	<b>CR:12, HT:3, HP:6</b>			

Figura 10. Propuesta del plan académico de la Maestría en Ciencias en Ingeniería (CR: Créditos, HT: Horas teoría, HP: Horas práctica).

El plan de la Maestría en Ciencias en Ingeniería consta de un núcleo Básico donde se cursan 4 asignaturas obligatorias generando 24 créditos que cubren un 21%, el de Especialización donde se cursan 3 asignaturas optativas a elegir generando 18 créditos para dar un 15.8%, de Investigación cursándose 3 asignaturas con un 31.6% y la defensa pública de Tesis con un valor de 36 créditos cubriendo un 31.6%. La suma total del número de créditos del plan es de 114 créditos, que representa el



100% para obtener el grado como Maestro en Ciencia en Ingeniería de acuerdo con el Reglamento General de Estudios de Posgrado, Tabla 1.

Tabla 1. Distribución total de créditos y asignaturas

Núcleos	Créditos	HT	HP	Porcentaje
Básico	24	12	0	21
Especialización	18	9	0	15.8
Investigación	36	9	18	31.6
Tesis	36	--	--	31.6
<b>Total</b>	<b>114</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Las asignaturas del núcleo básico son cursadas en el primer semestre, Tabla 2. Estas buscan fortalecer los conocimientos básicos de cada alumno independientemente de la LGAC que elija el aspirante a Maestro en Ciencias en Ingeniería.

Tabla 2. Asignaturas obligatorias comunes en el primer semestre.

Clave	Asignatura	HT	HP	Créditos
	Termodinámica Avanzada	3	0	6
	Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería	3	0	6
	Diseño de Experimentos	3	0	6
	Introducción a la Investigación	3	0	6
	<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>24</b>

En el segundo semestre el alumno deberá cursar el núcleo de especialización integrado por tres materias optativas, éstas podrán ser elegidas de manera conjunta con su Comité Tutoral buscando fortalecer y/o complementar sus conocimientos para el buen desarrollo del proyecto de tesis. Adicionalmente, deberá cursar la asignatura Proyecto de Tesis I, donde desarrollará las actividades establecidas en su proyecto de investigación, Tabla 3.



Tabla 3. Asignaturas del segundo semestre.

Clave	Asignatura	HT	HP	Créditos
	Optativa 1	3	0	6
	Optativa 2	3	0	6
	Optativa 3	3	0	6
	Proyecto de Tesis I	3	6	12
	<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>30</b>

Las asignaturas optativas dependen del tema de investigación y el alumno las seleccionará en común acuerdo y aprobación de su Comité tutorial, debiendo cubrir 18 créditos. La oferta de las asignaturas optativas se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4. Oferta de asignaturas optativas.

Clave	Asignaturas optativas complementarias	HT	HP	Créditos
	Simulación y Optimización de Procesos	3	0	6
	Fenómenos de Transporte	3	0	6
	Procesos de Separación	3	0	6
	Diseño de Reactores	3	0	6
	Métodos Numéricos para Ingeniería	3	0	6
	Corrosión	3	0	6
	Reología	3	0	6
	Fluidos Multifásicos	3	0	6
	Química Orgánica Avanzada	3	0	6
	Transferencia de Calor	3	0	6
	Diseño y Aplicación de Procesos Térmicos	3	0	6
	Estado Sólido	3	0	6
	Propiedades Electromagnéticas y Ópticas de los Materiales	3	0	6
	Semiconductores	3	0	6
	Sistemas Fotovoltaicos	3	0	6
	Eficiencia Energética	3	0	6
	Procesos de Producción de Biocombustibles	3	0	6
	Fuentes Alternas de Energía	3	0	6
	Química de Biocombustible	3	0	6
	Materiales para la Generación y Almacenamiento de la Energía	3	0	6
	Materiales Funcionales	3	0	6
	Catálisis	3	0	6
	Petroquímica	3	0	6



	Nanobiología	3	0	6
	Ciencia e Ingeniería de Polímeros	3	0	6
	Procesos Avanzados de Oxidación	3	0	6
	Introducción a la Nanotecnología	3	0	6
	Diseño y Síntesis de Nuevos Materiales	3	0	6
	Ciencia y Tecnología de Materiales Compuestos	3	0	6
	Técnicas de Caracterización de Materiales	3	0	6
	Temas Selectos de Procesos	3	0	6
	Temas Selectos de Sistemas Energéticos	3	0	6
	Temas selectos de Nanotecnología	3	0	6

El plan de estudios está diseñado para que durante el tercer y cuarto semestre se cursen las asignaturas Proyecto de Tesis II y III (Tabla 5 y 6 respectivamente) permitiendo al alumno obtener los resultados pertinentes para poder presentar la disertación de Tesis al término del cuarto semestre.

Tabla 5. Asignatura del tercer semestre.

Asignatura	HT	HP	Créditos
Proyecto de Tesis II	3	6	12
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>

Tabla 6. Asignatura del cuarto semestre.

Asignatura	HT	HP	Créditos
Proyecto de Tesis III	3	6	12
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>



**17.- Número total de créditos, mínimos y máximos por cada semestre o ciclo escolar y los que corresponden a la modalidad de obtención del Grado**

Para que el estudiante concluya los 114 créditos del plan a través de una trayectoria ideal el número de créditos mínimos y máximos que deberá cubrir por semestre son: 24 créditos en el primer semestre, 30 créditos en el segundo, 12 créditos en el tercero y 12 créditos en el cuarto. Esto favorece que el estudiante a partir del segundo año pueda dedicarse exclusivamente al desarrollo de su Proyecto de Tesis y pueda concluir en el tiempo establecido con la disertación de la misma. Es importante aclarar que las asignaturas Proyecto de Tesis I, II y III no podrán cursarse simultáneamente, mientras que la flexibilidad curricular se oferta a través de la elección de asignaturas optativas.

La convención del valor crediticio en las asignaturas es la señalada en el artículo 13 del RGEP vigente.

**18. Duración de los estudios de posgrado, así como los plazos mínimos y máximos de duración y obtención del Diploma o Grado, en función del tiempo de dedicación: completo o parcial**

Los alumnos deberán concluir sus créditos, incluyendo la obtención del grado en un plazo no mayor a cuatro semestres.

El Comité Académico de Posgrado podrá otorgar un plazo adicional de un semestre para concluir los créditos y obtener el grado, para lo cual deberá realizar los trámites de reinscripción para mantenerse como alumno vigente. Si el alumno no obtiene el grado en los plazos establecidos en el párrafo anterior, el Comité Académico de Posgrado, decidirá si procede su baja definitiva del Plan de Estudios o podrá otorgar una última prórroga de acuerdo al estado que guarde la investigación respectiva, lo cual no excederá de un semestre. Para casos excepcionales el Comité Académico de Posgrado tendrá la facultad de ampliar el plazo de prórroga para que el alumno



obtenga el grado académico, esto en apego al artículo 15 del RGEF vigente de la UJAT<sup>14</sup>.

## **19. Factibilidad académica**

### **19.1. Apoyo institucional**

El Plan Académico de la Maestría en Ciencia en Ingeniería, tendrá como sede la División Académica de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, siendo la Coordinación de Investigación y Posgrado, así como la Jefatura de Posgrado y el Comité Académico de Posgrado, los responsables de la operación y administración de este plan educativo. La División Académica de Ingeniería y Arquitectura cuenta con un edificio de investigación con aulas, laboratorios y cubículos que se destinan para la actividad académica, teórica y práctica para el logro de los objetivos de la Maestría en Ciencia en Ingeniería. La infraestructura es un elemento importante y necesario para que las actividades académicas se desarrollen de manera eficiente y con calidad, brindando la oportunidad de lograr mejores resultados del programa educativo. Se cuenta con cinco laboratorios de investigación con equipamiento especializado: 1) materiales, 2) instrumentación y control, 3) simulación, 4) análisis y caracterización, 5) Biotecnología. En el Anexo 2 se presentan las imágenes de la infraestructura con la que se cuenta actualmente para el desarrollo de las LGAC de la MCI.

Además, con las gestiones pertinentes, es factible la realización de prácticas en alguno de los otros laboratorios con los que cuenta la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, fomentado la movilidad estudiantil intrainstitucional y el fortalecimiento multidisciplinario.

---

<sup>14</sup> Reglamento General de Estudios de Posgrado, UJAT.



## **19.2. Número mínimo de estudiantes a ingresar por convocatoria con base en un planteamiento académico**

El ingreso será anual y se considera un mínimo de 5 alumnos y hasta un máximo de 15 por ingreso.

## **19.3 Presupuesto: costo total del posgrado (ingreso y egresos). Este planteamiento deberá señalar el apoyo de ingresos propios y/o fondos extraordinarios**

Considerando que la Planta Académica para la Maestría en Ciencias en Ingeniería está adscrita a la DAIA, su carga académica no generará gastos adicionales para el pago de sus salarios además la División cuenta con infraestructura necesaria. Los gastos de la presente propuesta serán cubiertos mediante ingresos extraordinarios que la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco recibirá por los conceptos de inscripción y colegiatura. En la siguiente tabla se muestran los ingresos estimados considerando un ingreso mínimo de 5 estudiantes por convocatoria (anual).

Tabla 7. Ingresos estimados por generación para 5 alumnos.

<b>Concepto</b>	<b>Costo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Estudiantes</b>	<b>Total (plan)</b>
<b>Examen de admisión</b>	\$ 500.00	1	5	\$ 2,500.00
<b>Inscripción anual</b>	\$ 1000.00	2	5	\$ 10,000.00
<b>Colegiatura</b>	\$ 3000.00	4	5	\$ 60,000.00
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>				<b>\$ 72,500.00</b>



*Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*  
*División Académica de Ingeniería y Arquitectura*



Respecto a los egresos, se consideran las siguientes cifras, tabla 8:

Tabla 8. Egresos estimados por generación.

<b>Concepto</b>	<b>Costo</b>	<b>Total plan</b>
<b>Papelería y consumibles computo</b>	\$ 10,000.00	\$ 20,000.00
<b>Difusión y publicidad</b>	\$ 5000.00	\$ 10,000.00
<b>TOTAL EGRESOS</b>		\$ 30,000.00

Tabla 9. Montos totales.

<b>Concepto</b>	<b>Monto</b>
<b>Ingresos Totales</b>	\$ 72,500.00
<b>Otros egresos (20% UJAT)</b>	\$ 14,500.00
<b>Egresos Totales</b>	\$ 30,000.00
<b>BENEFICIO NETO</b>	\$ 28,000.00

Además, por ser un plan estratégico, se incorporará al PNPC, por lo que habrá estudiantes que puedan ser sujetos a beca CONACyT en cuyo caso, la Universidad podrá subsidiar con recursos ordinarios, los conceptos de inscripción y colegiatura a estudiantes de tiempo completo que sean apoyados con la beca mencionada.



## **20. Estrategias de seguimiento de la trayectoria de los estudiantes durante sus estudios**

Para la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco es fundamental diseñar estrategias para la atención integral del estudiante, que incidan en los logros y el tiempo de permanencia, con este propósito se diseñó la Tutoría que es un proceso de acompañamiento académico realizado a través de una relación continua entre tutor(es) y estudiante durante sus estudios<sup>15</sup>. La Maestría en Ciencias en Ingeniería considera como elementos importantes para el seguimiento de la trayectoria del estudiante los siguientes: 1) Comité Académico de Posgrado, 2) Comité Tutorial, 3) Tutor y 4) Director de Tesis. Los cuales tienen el propósito de apoyar al estudiante en el desarrollo de sus actividades académicas, extracurriculares y de investigación, con el fin de contribuir a la reducción de los índices de deserción y reprobación, e incrementar la eficiencia terminal<sup>16</sup>.

De acuerdo con el RGEP vigente en la UJAT, el Sistema Tutorial se forma por las siguientes instancias cuyas funciones se detallan a continuación:

- El Comité Académico de Posgrado está constituido por el Director de la División Académica, el Coordinador de Investigación y Posgrado, el Jefe del Área de Posgrado y tres profesores del programa de posgrado. Este comité tienen como responsabilidad analizar y proponer en cada ciclo escolar el Director de Tesis y los Tutores para los alumnos, así como el Comité Tutorial.
- El Comité Tutorial se integra con tres tutores acreditados por el Plan de estudios, uno de los cuales es el Director de Tesis, permitiéndose la incorporación de profesores tutores invitados. El Comité Tutorial tiene como

---

<sup>15</sup> Ysunza B., M. y De la Mora C., S. 2007. La tutoría. Incorporación del estudiante al medio universitario. Universidad Autónoma Metropolitana. México.

<sup>16</sup> Maestría en Ciencias Agroalimentarias. Plan de Estudios. UJAT, 2011.



responsabilidad establecer junto con el alumno, la estrategia más adecuada para el cumplimiento de las actividades académicas del Plan de Estudios.

- El Tutor acompaña al alumno en la trayectoria escolar, estableciendo conjuntamente con el alumno el plan de actividades a seguir hasta obtener el grado.
- El Director de Tesis, que orienta al alumno en su proceso de investigación y elaboración de su trabajo recepcional (Tesis) hasta su presentación y defensa ante un jurado.

Son atribuciones del Comité Tutorial las siguientes actividades:

- Reunirse con su tutorado al menos una vez al semestre para verificar los avances de sus actividades académicas, elaborar un reporte y enviarlo al Comité Académico de Posgrado. El reporte de la reunión debe contener la siguiente información: nombre del alumno, título del trabajo, fecha de reunión, porcentaje de avance de investigación del trabajo de tesis, observaciones generales sobre el avance (aciertos, dificultades, recomendaciones, modificaciones, entre otros), relación de actividades académicas y extracurriculares realizadas durante el semestre, cronograma de actividades y nombre y firma del Comité Tutorial y el alumno.
- Apoyar al estudiante en la definición de su tema de tesis y en la elaboración del protocolo de investigación.
- Validar los reportes de avance de las asignaturas de Proyecto de Tesis I, Proyecto de Tesis II y Proyecto de Tesis III. El seguimiento de los avances en estas asignaturas se hará en dos tiempos durante el semestre que el estudiante las curse. Una primera revisión a la mitad del semestre para emitir observaciones y correcciones. La segunda será al término del semestre donde se emitirá la evaluación. Los avances se presentarán en forma oral y escrita y los el mecanismo de evaluación se encuentra detallado en los programas de las asignaturas mencionadas.



- Comunicar por escrito al Coordinador de Investigación y Posgrado cuando el trabajo esté concluido.
- Evaluar la Movilidad Académica del estudiante.
- Participar en las reuniones de tutores para acordar las medidas pertinentes en materia de presentación de proyectos, en políticas de calidad, etc.

Para la evaluación del proceso de la Tutoría se utilizarán los instrumentos propuestos por la ANUIES<sup>17</sup>, que implican:

- Instrumento para evaluar el desempeño de la tutoría (Evaluación de los tutores).
- Evaluación de las dificultades de la acción tutorial (Evaluación del proceso).

Además se diseñará un instrumento que permita evaluar el producto basado en:

- Desempeño académico
- Tiempo de estancia en el Plan.
- Prestación adecuada en tiempo de los servicios.

Los instrumentos de evaluación descritos permitirán al Comité Académico de Posgrado, llevar a cabo un análisis de la operatividad del Sistema Tutorial permitiendo la retroalimentación permanente de la actividad.

## **21. Estrategia de seguimiento de egresados**

Las estrategias de seguimiento de egresados son las siguientes:

- Generar una base datos de egresados con correos electrónicos.
- Convenios con las Instituciones Públicas y Privadas para solicitar información de los egresados que laboran en ellas.
- Utilizar las redes sociales como medio de comunicación en tiempo real para mantener contacto con los egresados.

---

<sup>17</sup> ANUIES. 2000. La educación superior hacia el siglo XXI. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. México.



- Implementación, organización y realización de foros o congresos con feria de empleadores y bolsa de trabajo.
- Actualización permanente del portal electrónico para el seguimiento de egresados de la maestría.
- Conformación de la Asociación de Egresados del Maestría en Ciencias de la Ingeniería.
- Difusión impresa o digital con los logros de la Maestría.

## **22. Infraestructura disponible: laboratorios, talleres, aulas, biblioteca**

Las instalaciones se ubican en la DAIA en la Unidad Chontalpa de la UJAT, destinando para el Plan de Maestría la siguiente infraestructura, Tabla 10:

Tabla 10. Lista de espacios destinados para el plan de Maestría.

<b>Espacio/Concepto</b>	<b>Número</b>	<b>Observaciones</b>
Aulas	3	Se cuenta con tres aulas climatizadas, equipadas con cañón y PC, con capacidad para 12 personas c/u y con 5 PC personales para trabajo en aula, conexión a internet (S1, S2 y sala de videoconferencia).
Cubículos para estudiantes	1	Se cuenta con espacios para el desarrollo de actividades académicas y de investigación de 10 estudiantes.
Laboratorio de biotecnología	1	Para determinación de contaminantes del agua, y biorremediación.
Laboratorio de materiales	1	Con balanzas, hornos, estufas de secado, rotavapores, balanzas analíticas, prensas cristalería y reactivos en general. FTIR, SEM, AUTOLAB
Laboratorio de simulación	1	Modelos de simulación para ingeniería, equipo y software especializado.
Laboratorio de instrumentación y	1	Se cuenta con espectrofotómetros de UV Vis, DSC, EAA, Equipo de tamizadores, muflas, Sputtering, CVD, CSS.



<b>Espacio/Concepto</b>	<b>Número</b>	<b>Observaciones</b>
control		
Máquinas CNC y convencionales	1	Para la manufactura, adecuación y montaje de equipos de medición y control.
Audiovisual y/o sala de conferencias	2	Se cuenta con una sala audiovisual con capacidad de 112 personas y un aula magna con capacidad de 150 personas, climatizadas y con instalaciones acústicas.
Sala de educación continúa	1	Se cuenta con una sala con internet, climatizada y totalmente equipada con infraestructura audiovisual.

Adicionalmente está en proceso de construcción el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en la Unidad Chontalpa, donde la DAIA contará con un piso de laboratorios dedicados a la investigación, sumándose a los existentes. Se cuenta con un Centro de Idiomas, Centro de Cómputo, Biblioteca física y virtual con acceso a las revistas de las editoriales Springer ® y Sciencedirect ®, un auditorio, cubículos para trabajo en equipo, copiado e internet y consultorios médico y psicopedagógico.

La UJAT, cuenta con el Centro Internacional de Vinculación y Enseñanza, para la realización de congresos nacionales e internacionales, cuenta con un auditorio para 305 personas, un aula magna con capacidad de albergar 100 personas y 25 aulas con capacidad para 25 personas.

### **23.- Convenios de colaboración con otras instituciones educativas, productivas y de servicios**

En el Programa de Desarrollo Institucional actual se define como una de las prioridades el fortalecimiento de la vinculación de la Universidad con las necesidades de su entorno contribuyendo a la solución de las problemáticas existentes. En este sentido la Maestría en Ciencias en Ingeniería, por la naturaleza del diseño de su Plan



***Universidad Juárez Autónoma de Tabasco***  
***División Académica de Ingeniería y Arquitectura***



de Estudios, responde genéricamente a una de las prioridades estatales y nacionales ya que tiene que ver con la generación, optimización y uso de los procesos en ingeniería, los nanomateriales y los sistemas energéticos.

Es importante remarcar que los procesos en ingeniería y los sistemas energéticos están estrechamente relacionados a los recursos con los que cuenta el estado, los hidrocarburos, ya que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que es un bien de carácter nacional, en consecuencia su administración y gestión obedece a normativas de tipo federal respondiendo así a las políticas nacionales en la materia.

Entre los factores que contribuirán a un mayor margen de viabilidad de este Plan de Estudios se puede considerar a la necesidad de robustecer el nivel académico de la planta docente, fortalecer las capacidades de la infraestructura de laboratorios, así como estrechar el vínculo con las instituciones relacionadas con el Análisis de Procesos en Ingeniería, Sistemas Energéticos y Nanotecnología. En este sentido se plantean las siguientes estrategias que tienen que ver con la vinculación con el entorno y que a la vez se constituyen en elementos claves para la viabilidad académica, sobre todo para ser un factor clave que permitirá apuntalar las LGAC. Las estrategias generales son las siguientes:

- Establecer y/o actualizar los convenios de colaboración con instituciones y centros de investigación en Análisis de Procesos en Ingeniería, Sistemas Energéticos y Nanotecnología que son temas de referencia a nivel internacional.
- Promover nuevas áreas de desarrollo que permitan expandir el desarrollo de manera conjunta. En este sentido es deseable que esto vaya acompañado de una estrategia complementaria para que los Cuerpos Académicos de estas



**Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**  
**División Académica de Ingeniería y Arquitectura**



instituciones y centros de investigación encuentren temas de interés común que sea la plataforma de una relación productiva de mediano y largo plazo.

A continuación se enlistan algunas Instituciones, pero no está limitada a las mismas:

- Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)
- Instituto de Ingeniería de la UNAM
- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV)
- Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAVAL)
- Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA)
- Centro de investigación Científica de Yucatán (CICY)
- Corporación Mexicana de Investigación en Materiales (COMIMSA)

Con el fin mantener una estrecha relación con los actores involucrados en el Análisis Procesos en Ingeniería, Sistemas Energéticos y los Nanotecnología en México se establecerán convenios de colaboración con organizaciones como:

- Asociación Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química (AMIDIQ)
- Redes PROMEP
- La Red CONACYT de nanomateriales.
- La Asociación Mexicana de Ingenieros Químicos (AMIQ)
- Consorcio de Universidades Mexicanas (CUMEX).
- Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos.
- American Institute of Chemical Engineers.

Con propósito de promover la movilidad y la estancia de profesores y alumnos para intercambiar experiencias y mejorar sus debilidades, se plantean dos estrategias:



Al interior de la Universidad, a través de redes de colaboración entre Cuerpos Académicos, donde se cuenta con investigadores que abordan problemas de manera multidisciplinaria e interdisciplinaria que pueden identificarse a través de las LGAC que se cultivan, por lo que hace necesario diseñar mecanismos institucionales que permitan aprovechar las fortalezas que se encuentran diseminadas en diversas áreas.

Al exterior, establecer o fortalecer convenios generales con instituciones que imparten posgrados de Maestría con afinidad a este Plan de Estudios. Estos mostrarán su valor fortaleciendo la movilidad de profesores y estudiantes. Construir acuerdos de colaboración con las IES facilitará la gestión de estancias. Entre ellas se pueden señalar.

- Universidad Nacional Autónoma de México.
- Universidad Autónoma Metropolitana.
- Universidad Autónoma de Chiapas.
- Universidad Autónoma de Querétaro.
- Universidad Veracruzana.
- Universidad del Estado de México.
- Universidad Autónoma de Chihuahua.
- Instituto Tecnológico de Celaya.

## **24. Estrategias de autoevaluación y evaluación del Plan de Estudio**

La evaluación curricular del plan de estudios de la Maestría en Ciencias en Ingeniería permitirá determinar la calidad del proceso educativo y valorar los avances con base a los indicadores, definiendo así los criterios para mantenerlo, actualizarlo o renovarlo.



**Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**  
**División Académica de Ingeniería y Arquitectura**



Para ello, la evaluación se realizará de la siguiente manera:

Evaluación general. Se efectuará cada dos años, analizando la congruencia del plan de los indicadores como eficiencia terminal, deserción y tasa de graduación.

Una parte de esta evaluación estará compuesta por los resultados del seguimiento a los egresados de la Maestría en Ciencias en Ingeniería determinando sí:

- El campo laboral en el que se desempeña el egresado de la Maestría en Ciencias en Ingeniería es congruente con formación proporcionada por el plan.
- Cubre las necesidades del mercado laboral bajo el cual se dio origen y
- Se requiere cubrir nuevas necesidades científico-tecnológicas por parte del egresado.
- 

La segunda parte corresponderá a:

- La evaluación de los programas de las asignaturas ofrecidas en la Maestría en Ciencias en Ingeniería y la operatividad de los mismos.
- Evaluación de los contenidos temáticos de las asignaturas ofrecidas.
- Análisis de la pertinencia y actualidad de los objetivos curriculares.
- La eficacia y operatividad de la flexibilidad curricular.
- Evaluación de la planta académica considerando productividad, ingreso, permanencia y promoción de investigadores al Sistema Nacional de Investigadores, perfil PROMEP y consolidación de cuerpos académicos.

Estas evaluaciones serán realizadas de manera conjunta entre estudiantes, profesores, administrativos, empleadores y egresados del Plan de Maestría en Ciencias en Ingeniería.

Autoevaluaciones. Se realizarán una vez al año, entre estudiantes, planta docente y Comité Académico de la MCI, mediante encuestas que se aplicarán directamente. En



***Universidad Juárez Autónoma de Tabasco***  
***División Académica de Ingeniería y Arquitectura***



este tipo de evaluación se determinará el desempeño tanto de estudiantes como de profesores y el apego a los contenidos temáticos.

- Proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Flexibilidad curricular.
- Evaluación de desempeño académico de los estudiantes.
- Detección de puntos de falla en el proceso de aprendizaje.
- Establecimiento de medidas correctivas en caso que hubiera peligro de deserción o reprobación.

Con estos instrumentos, se busca contar con los medios suficientes para mantener el plan de estudios actualizado, operativo, funcional y adecuado para fortalecer el desarrollo regional.



## **D. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

### **25. Mecanismos de selección de los aspirantes a ingresar**

El mecanismo de selección se realizará previo al ingreso, tiene como finalidad identificar a los candidatos idóneos y verificar que estos cuenten con los requisitos necesarios para ingresar al Plan. El aspirante deberá entregar a la coordinación de investigación y posgrado, la siguiente documentación:

- Llenar la solicitud por internet e imprimir folio de registro
- Cubrir el costo del examen de admisión de acuerdo a las cuotas vigentes.
- Copia del título profesional (dentro de las carreras de ingeniería o ciencias exactas); en caso de que el aspirante se haya titulado recientemente y no posea el Título correspondiente, puede aceptarse el acta de examen profesional y tendrá un plazo máximo de 12 meses para entregar copia del mismo.
- Copia del Certificado total de estudios de Licenciatura (dentro de las carreras de ingeniería o ciencias exactas).
- Carta de exposición de motivos. La cual indicará su interés por esta maestría y el compromiso de dedicación de tiempo completo en caso de ser aceptado, línea (s) de investigación de interés y expectativas a alcanzar al término de los estudios. En caso de trabajar en alguna empresa adicionar una carta donde la misma especifique el permiso para dedicar tiempo completo al plan.
- Curriculum vitae
- Dos cartas de recomendación en sobre cerrado de profesores o investigadores que lo conozcan.
- Tomar el curso propedéutico de ingreso al plan de la MCI.
- Aprobar el examen de admisión con una calificación mínima de 8. Un candidato a ingresar al posgrado sólo tendrá dos oportunidades de aplicar al proceso de ingreso.



- Entrevista con el Comité Académico del Programa.
- Comprobante de presentación de examen EXANI-III del CENEVAL.

## **26. Requisitos de ingreso y de permanencia**

Para ingresar al plan, el aspirante aceptado deberá cumplir con los requisitos establecidos en el título quinto, capítulo I del RGEP vigente. Adicionalmente debe presentar una copia de los documentos entregados al Área de Posgrado de la Dirección de Servicios Escolares para la integración de su expediente:

- Original de la constancia de comprensión de textos en inglés.
- Carta de exposición de motivos.
- Dos fotografías tamaño infantil.
- Original y dos copias actualizadas del acta de nacimiento.
- Dos copias de la Clave Única de Registro de Población (CURP).
- Dos juegos del Curriculum Vitae actualizado.
- Para el presente Plan de Estudios se deberá presentar un certificado médico expedido por el sector salud. Esto es para conocer el estado general de salud del estudiante, sin que sea un factor excluyente para su ingreso.

Más los documentos que el comité académico de posgrado considere pertinentes. (Los documentos originales se presentarán para cotejar la validez de las fotocopias, y se devolverán a la brevedad posible).

La permanencia en el plan de Maestría en Ciencias en Ingeniería está condicionada de acuerdo al artículo 59 del Reglamento de Estudios de Posgrado vigente.



## **27. Criterios y mecanismos de evaluación del rendimiento escolar**

Considerando el RGEP vigente<sup>14</sup> y lo dispuesto en el Título sexto, Capítulo II Evaluación del desempeño escolar, se establecen los siguientes puntos y mecanismos de evaluación.

### **27.1. Registro de Calificaciones**

La captura de calificaciones se realizará en línea por el profesor titular de la asignatura, en una escala de calificación de 0 a 10 siendo 8 el mínimo aprobatorio con base en la reglamentación establecida por el RGEP de la UJAT.

### **27.2 Evaluación de estancias académicas**

La MCI contempla que los estudiantes realicen una estancia académica durante sus estudios de posgrado con otras IES nacionales e internacionales, para que realicen estancias semestrales, anuales o de ciclos cortos, permitiéndoles capacitarse en técnicas experimentales o realizar trabajo de investigación complementario a su programa de estudio, los reportes de dichas estancias serán validadas por el Investigador de la Institución receptora y por el Comité Tutorial.

Las actividades realizadas deberán ser afines a su trabajo de investigación y programadas dentro del periodo de desarrollo de tesis, presentando avances periódicos al director de tesis por el medio de su elección.

Trámites para realizar la Estancia Académica:

- El alumno entrega al Responsable de Orientación una carta con visto bueno del Director de Tesis, solicitando autorización para realizar la estancia,



especificando institución, lugar, investigador responsable que lo recibirá, fecha, duración y actividades que va desarrollar. Es deseable incluir una carta de aceptación/invitación para la realización de la estancia.

- El Comité Académico del Posgrado evalúa la solicitud y una vez aprobada se enviará a la Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación solicitando la de la autorización de la estancia según los requisitos establecidos por la misma.
- Una vez autorizada por la Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación se permitirá la realización de la misma.

Al finalizar la estancia, el alumno deberá entregar un informe de las actividades realizadas y una constancia firmada por una autoridad acreditada de la institución en donde se realizó la estancia, en la que se especifique: fechas de inicio y conclusión, número de horas efectivas de trabajo y actividades realizadas.

Modalidad de evaluación:

El alumno deberá entregar un reporte de las actividades realizadas y el comprobante correspondiente (firmado/sellado por el responsable de la institución receptora) a la Comisión Académica de Posgrado y a la Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación.

### **27.3 Movilidad estudiantil**

La Coordinación de Investigación y Posgrado a través de la Secretaría de Servicios Académicos promueve el Programa Institucional de Movilidad Estudiantil. Este programa tiene como objetivo la movilidad de los estudiantes en el Posgrado en Ciencias en Ingeniería a nivel regional, nacional e internacional, fortaleciendo el perfil profesional para elevar la calidad de la formación académica. La movilidad estudiantil



proporciona al estudiante del posgrado de nuevos escenarios de conocimiento científico que fortalecerán su trabajo de investigación en el área técnica y/o científica al interactuar con otros grupos de trabajo a nivel nacional e internacional.

El procedimiento para solicitar una movilidad es el siguiente:

- El alumno deberá solicitar por escrito la movilidad de su interés, señalando el programa de maestría al que desea hacer la movilidad y la o las asignaturas que desea cursar en dicho programa.
- El Comité Académico del Posgrado evaluará la propuesta, considerando que el posgrado receptor sea afín a la Maestría en Ciencias en Ingeniería, el contenido temático de la asignatura a cursar, que el programa receptor pertenezca al PNPC o que sea reconocido a nivel internacional por su calidad, el desempeño académico y grado de avance del estudiante.
- En caso de que el Comité Académico del Posgrado avale la propuesta, el Coordinador del Posgrado gestionará los trámites necesarios ante las instancias administrativas correspondientes.

#### **27.4 Actividades extracurriculares y actividades obligatorias sin valor crediticio**

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Ingeniería, el estudiante debe cubrir las siguientes actividades extracurriculares, sin valor crediticio:

- Participar como ponente en un evento científico de carácter nacional o internacional. El alumno deberá presentar la constancia que lo avale.
- Entregar la confirmación de envío de un artículo científico para su publicación en una revista indexada a nivel Nacional o Internacional.



- Presentar documento expedido por una institución reconocida que acredite su conocimiento y dominio de idioma inglés.

Los eventos científicos pueden ser: conferencias, mesas redondas, seminarios, cursos, diplomados, congresos y simposios, entre otros. Estas actividades se realizan con el propósito de fortalecer la formación del estudiante, lo que le permitirá mejorar y enriquecer sus conocimientos sobre temas específicos, así como también adquirir experiencia en el ámbito de la organización de eventos científicos que le ayudaran a formarse desde el punto de vista social. Estas actividades se acreditarán por el Comité Académico del Posgrado a solicitud del estudiante y el estudiante entregará una copia de la constancia de asistencia y participación.

## **28. Requisitos de egreso**

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Ingeniería, el alumno deberá cumplir con los requisitos señalados en los artículos 71 del RGEP vigente de la UJAT.

## **29. Requisitos para la obtención del Grado**

La modalidad de titulación de la Maestría en Ciencias en Ingeniería es únicamente mediante la presentación de Tesis. Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Ingeniería, el alumno deberá cumplir con los requisitos señalados en el artículo 70 del RGEP vigente.

El procedimiento de registro, seguimiento y defensa de la tesis para obtener el grado será el siguiente:



***Universidad Juárez Autónoma de Tabasco***  
***División Académica de Ingeniería y Arquitectura***



- El alumno propondrá individualmente un proyecto de investigación dentro de las líneas de investigación existentes en la maestría.
- El alumno solicitará la autorización, registro del proyecto y del Director de Tesis ante el Comité Académico de Posgrado de la División, presentando el anteproyecto debidamente requisitado, acompañado con una propuesta de Director de Tesis y de asesores externos o internos.
- La Jefatura de Posgrado, con el apoyo del Comité Académico de Posgrado de la Maestría en Ciencias en Ingeniería, nombrará un Comité Tutorial para la revisión y autorización del protocolo de investigación y el plan de trabajo. Este comité se integrará de acuerdo al RGEP vigente de la UJAT y tendrá las funciones que en dicho documento se describen, además de las señaladas en el presente Plan de Estudios.
- El Comité notificará por escrito a la Dirección de la DAIA, el resultado de la revisión en un plazo no mayor a 20 días hábiles de acuerdo al calendario escolar vigente, contados a partir del recibimiento de la solicitud.
- Si el dictamen de tres o más miembros del Comité es favorable, el Director de la DAIA realizará la asignación oficial del proyecto y del Director de Tesis.
- El alumno presentará los avances del proyecto en los respectivos proyectos de tesis.
- Para el desarrollo del proyecto, el aspirante dispondrá de un plazo máximo de un año, a partir de la fecha de aprobación del proyecto de tesis (segundo semestre). Este plazo podrá ser prorrogable por causas justificadas previo análisis y determinación del Comité Académico de Posgrado de la Maestría en Ciencias en Ingeniería.
- Al concluir el desarrollo del proyecto, el Director de Tesis emitirá por escrito su aprobación al Comité Académico de Posgrado de la Maestría en Ciencias en Ingeniería.
- El Comité Académico de Posgrado de la Maestría en Ciencias en Ingeniería, a través de la Jefatura de Posgrado enviará la solicitud de revisión del



proyecto al Comité y éste tendrá un plazo de treinta días hábiles para dictaminar y contestar por escrito al Presidente del Comité Académico de Posgrado de la Maestría en Ciencias en Ingeniería.

- Si el Comité dictamina la aprobación del proyecto, el Director de la DAIA, en calidad de Presidente del Comité Académico de Posgrado de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería, emitirá la autorización de la impresión del documento final de Tesis para que el egresado continúe con los trámites correspondientes a la obtención del Grado.
- Si el dictamen resultara con observaciones, el Comité Académico de Posgrado de la Maestría en Ciencias en Ingeniería informará por escrito al interesado, quien dispondrá de un plazo no mayor de 60 días naturales, para hacer las correcciones pertinentes y continuar con los trámites respectivos.
- Para la obtención de grado, se seguirá el procedimiento indicado en los capítulos V y VI del Título quinto del RGEP vigente<sup>18</sup>.

### **30. Otros requisitos de egreso**

Además de los requisitos establecidos en el REGP, se requiere cumplir obligatoriamente con las actividades extracurriculares sin valor crediticio descritas en la Sección 27.4 de este documento y serán avaladas por la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias en Ingeniería.

---

<sup>18</sup> Reglamento de Estudios de Posgrado, artículos 70-71



## E. PLANTA ACADÉMICA

### 31. Perfil de los profesores que conforman la planta académica, acorde a las áreas, campos o Líneas Generales de Aplicación al Conocimiento, que apoyan al programa

Las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento del plan de Maestría en Ciencias en Ingeniería son:

1. Análisis de Procesos en Ingeniería.
2. Sistemas Energéticos.
3. Nanotecnología.

Los profesores que conforman el núcleo básico y las LGAC de la MCI se presentan en la Tabla 11. Además, se indica el grado académico de cada profesor, así como sus distinciones.

Tabla 11. Profesores del núcleo básico de la MCI.

LGAC Análisis de Procesos en Ingeniería					
	Nombre	CA	Grado máximo	Distinciones	
				SNI	PROMEP
1	Ebelia del Ángel Meraz	2	D	--	Si
2	José Guadalupe Fabián Rivera Trejo	3	D	--	Si
3	Juan Barajas Fernández	3	D	--	Si
4	Juan Gabriel Álvarez Ramírez	3	D	Si	Si
LGAC Sistemas Energéticos					
1	Erik Ramírez Morales		D	Si	--
2	Germán Pérez Hernández		D	--	Si
3	Karla Maria Aguilar Castro		D	--	--
4	Lizeth Rojas Blanco		D	--	--
LGAC Nanotecnología					
1	Dora María Frías Márquez	2	D	Si	Si
2	Laura Lorena Díaz Flores	1	D	Si	Si
3	Mayra Angélica Álvarez Lemus		D	Si	--
4	Rosendo López González		D	Si	--



**Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**  
**División Académica de Ingeniería y Arquitectura**



El 50% del núcleo académico pertenece al Sistema Nacional de Investigadores. En la Tabla 12 se indican los cuerpos académicos que apoyarán el plan.

Tabla 12. Cuerpos académicos en el programa

No	Cuerpo Académico	LGAC
1	Materiales Avanzados para Ingeniería. En consolidación.	-Síntesis y caracterización de nuevos materiales. -Obtención de materiales y procesos para control ambiental. -Investigación en ciencia aplicada.
2	Ciencia de Ingeniería y de Materiales. En formación.	-Caracterización de materiales para la protección ambiental. -Desarrollo de materiales para control ambiental.
3	Procesos de Ingeniería. Consolidado.	-Modelado, simulación y control de sistemas de ingeniería.

Además el programa contará con un núcleo complementario de profesores, Tabla 13.

Tabla 13. Profesores del núcleo complementario.

No	Nombre	CA	Grado máximo	Distinciones	
				SNI	PROMEP
1	Angélica López Rodríguez	1	D	--	Si
2	Edgar Vicente Macías Melo	--	D	--	--
3	Ma Guadalupe Rivera Ruedas	--	D	--	Si
4	Miguel Ángel Hernández Rivera	1	D	--	Si
5	Pio Sifuentes Gallardo	1	D	--	Si

La planta docente está conformada con 17 profesores adscritos a la DAIA. De estos, seis son nuevas contrataciones, que participarán en las LGAC de Sistemas Energéticos y Nanotecnología. Adicionalmente, en el Posgrado habrá una activa participación de investigadores de otras IES a través de estancias en la DAIA, con programas de superación académica implementados por la SEP así como por los programas de apoyo a la investigación científica de CONACYT.



### 32. Currículum Vitae sintético de los profesores titulares y en su caso visitante

A continuación en la Tabla 14, se describe de forma sintetizada el currículum vitae de los profesores pertenecientes a la MCI, indicando su LGAC y los datos de obtención de grado. De forma más extensa se presentan los currículos en el Anexo 3.

Tabla 14. Profesores del Programa de la MCI.

DRA / DR	LGAC	Doctorado			
		Disciplina	Institución	año	País
Angélica López Rodríguez	3	Tecnología de Polímeros	Centro de Investigación en Química Aplicada	2002	México
Dora María Frías Márquez	3	Química aplicada	Universidad del País Vasco	2008	España
Ebelia del Ángel Meraz	1	Corrosión	Universidad Autónoma de Campeche	2009	México
Erik Ramírez Morales	2	Ciencia de Materiales	Centro de Investigación en Materiales Avanzados	2011	México
Germán Pérez Hernández	2	Ciencia e Ingeniería de Materiales	Universidad Nacional Autónoma de México	2007	México
José G. Fabián Rivera Trejo	1, 2	Ingeniería	Universidad Nacional Autónoma de México	2003	México
Juan Barajas Fernández	1, 2	Ciencias en Ingeniería Química	Instituto Tecnológico de Celaya	1999	México
Juan Gabriel Álvarez Ramírez	1	Ciencias en Ingeniería Química	Universidad de Guadalajara	2009	México
Karla Maria Aguilar Castro	1, 2	Ciencias en Ingeniería Mecánica	Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico	2013	México
Laura Lorena Díaz Flores	3	Ciencia de Materiales	Instituto Tecnológico de Saltillo	2001	México
Lizeth Rojas Blanco	2, 3	Ciencia de Materiales	CINVESTAV Querétaro	2013	México
Ma Guadalupe Rivera Ruedas	2, 3	Ciencia de Materiales	CINVESTAV Querétaro	2010	México
Mayra Angélica Álvarez Lemus	3	Ciencias Químicas	Universidad Autónoma Metropolitana	2008	México



**Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**  
**División Académica de Ingeniería y Arquitectura**



Miguel Ángel Hernández Rivera	1	Ciencias en Ingeniería Química	Universidad Nacional Autónoma de México	2010	México
Pio Sifuentes Gallardo	3	Tecnología de Polímeros	Centro de Investigación en Química Aplicada	2002	México
Edgar Vicente Macías Melo	1,2	Ciencia en Ingeniería Mecánica	Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico	2013	México
Rosendo López González	2, 3	Ciencias Químicas	Universidad Autónoma Metropolitana	2011	México



## **F. PROGRAMAS DE ESTUDIO**

### **33. Programas de estudio de las asignaturas**

En el Anexo 4, se presentan ejemplos de cinco programas de estudio de los cuales tres son de asignaturas obligatorias y dos optativas.



## **G. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

<sup>1</sup> Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, La Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y acción. 1998, UNESCO.

<sup>2</sup> Declaración de la Conferencia Regional de Educación Superior en América Latina y el Caribe, Cartagena de Indias, Colombia, 2008, IESALC-UNESCO

<sup>3</sup> Plan Nacional de Desarrollo, 2013-2018, Gobierno de la República, México.

<sup>4</sup> Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2008-2012, CONACYT, Gobierno Federal

<sup>5</sup> Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018, Gobierno del Estado de Tabasco.

<sup>6</sup> Plan de Desarrollo Institucional 2012-2016, UJAT.

<sup>7</sup> Reséndiz-Nuñez, D. 2008. El rompecabezas de la ingeniería- Por qué y cómo se transforma el mundo. Col. La Ciencia para Todos. Fondo de Cultura Económica.

<sup>8</sup> PNPC 2012. Listado de programas de posgrado consolidados.

<sup>9</sup> PNPC 2011. Marco de referencia para la evaluación y seguimiento de los programas de posgrado. CONACYT. 1-69.

<sup>10</sup> National Research Council 2003. Beyond the molecular frontier. Challenges for chemistry and chemical engineering. The National Academic Press.

<sup>11</sup> Evaluación del Impacto del Programa de Formación de Científicos y Tecnólogos 1997-2006

<sup>12</sup> Secretaría de Economía. Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM), Estadísticas, Entidad federativa y actividad e Historial por años 2001-2012. [www.siem.gob.mx](http://www.siem.gob.mx)

<sup>13</sup> Convenios Institucionales UJAT

<sup>14</sup> Reglamento General de Estudios de Posgrado, UJAT.

<sup>15</sup> Ysunza B., M. y De la Mora C., S. 2007. La tutoría. Incorporación del estudiante al medio universitario. Universidad Autónoma Metropolitana. México.

<sup>16</sup> Maestría en Ciencias Agroalimentarias. Plan de Estudios. UJAT, 2011.

<sup>17</sup> ANUIES. 2000. La educación superior hacia el siglo XXI. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. México.

<sup>18</sup> Reglamento de Estudios de Posgrado, artículos 70-71.



*Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*  
*División Académica de Ingeniería y Arquitectura*



# ANEXOS

# ANEXO 1

## Anexo 1. Análisis comparativo de Planes de Estudio similares.

INGENIERIA QUIMICA (9 Programas)					
<b>1) Maestría en Ingeniería Química</b>					
<i>Institución:</i>	Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (SEPI-ESIQIE) Instituto Politécnico Nacional (IPN)				
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	Formar recursos humanos especializados con conocimientos profundos en Ingeniería Química, además de inducir el desarrollo de la investigación científica y la incorporación de éstos a los diferentes cuadros que requiere el país en los campos industrial, de investigación y educación.				
<i>Perfil de Ingreso:</i>	Poseer conocimientos relacionados con la ingeniería química o en el área de Ciencias exactas, es importante que tenga habilidades para: comunicarse correctamente de manera oral y escrita, capacidad para trabajar en equipo, manejo de tecnologías de información, que posean actitudes de superación académica, responsabilidad en su desempeño y valores de honestidad, equidad, respeto y ética.				
<i>Perfil de Egreso:</i>	-----				
<i>Requisitos de Ingreso:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer título profesional o Certificado oficial en ingeniería química o alguna disciplina afín.</li> <li>• Aprobar examen de admisión (existen dos opciones): 1) CENEVAL EGEL-IQ 2) Examen de admisión interno, aplicado por el departamento de ingeniería química.</li> <li>• Aprobar examen de inglés (compresión de lectura y traducción).</li> <li>• Realizar entrevista con la comisión de admisión.</li> </ul>				
<i>Requisitos de Egreso:</i>	-----				
<i>LGAC:</i>	Ambiental, Termodinámica y catálisis y materiales.				
<i>Características generales del PE</i>					
<b>Duración:</b>	<b>Obligatorias:</b>	<b>Optativas:</b>	<b>Tesis:</b>	<b>Estancias:</b>	<b>Total de Créditos:</b>
2 años	64	-----	20	-----	84
<i>Observaciones:</i>	-----				
<b>2) Maestría en Ciencias en Ingeniería Química</b>					
<i>Institución:</i>	Instituto Tecnológico de Celaya (ITC)				
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	Formar maestros en Ciencias en Ingeniería Química con actitudes analíticas, creativas, de liderazgo y calidad humana; con amplios fundamentos técnicos y capacidad para investigar, innovar y desarrollar tecnología en procesos químicos, contribuyendo al desarrollo sustentable.				

<i>Perfil de Ingreso:</i>	El candidato a ingresar al programa debe ser un individuo comprometido, ético, con iniciativa y espíritu crítico; que posea conocimientos sólidos en el área de ingeniería química y habilidades para la detección y análisis de problemas que le permitan desenvolverse en un ambiente competitivo. Preferentemente con dominio de una segunda lengua y con habilidades de comunicación oral y escrita.					
<i>Perfil de Egreso:</i>	El egresado del programa de maestría en ciencias puede evaluar, analizar y optimizar procesos químicos, diseñar e implementar sistemas de control de procesos industriales; obtener, interpretar y evaluar información sobre el control de desechos y diseñar sistemas de control de contaminación ambiental; realizar investigación y docencia en el área académica, ofrecer servicios de asesoría y plantear soluciones innovadoras a problemas reales.					
<i>Requisitos de Ingreso:</i>	<p>Solicitud de admisión en el Departamento de Ingeniería Química</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Una copia de su certificado o constancia de calificaciones con promedio.</li> <li>-<b>Examen de admisión.</b> -<b>Entrevista</b> con profesores del Departamento.</li> <li>-Un puntaje mínimo de 1000 puntos en el CENEVAL.</li> <li>-450 puntos del TOEFL.</li> <li>-Acta de nacimiento.</li> <li>-Certificado de Licenciatura.</li> <li>-Titulo y cédula o acta de examen recepcional.</li> <li>-2 fotografías recientes.</li> <li>-Hoja de datos personales (se les entrega el día de inscripción).</li> <li>-Solicitud de beca.</li> <li>-Número CURP -Acta de nacimiento.</li> <li>-Credencial de Elector.</li> <li>-Comprobante de domicilio actual.</li> <li>-Acta de matrimonio, acta de nacimiento de los hijos y del cónyuge (en su caso).</li> <li>-Carta de aceptación.</li> <li>-Certificado oficial de las calificaciones en el conste el promedio de 8.0</li> <li>-Carta o constancia oficial que indique el promedio del último grado obtenido.</li> </ul> <p>Título o acta de examen profesional.</p>					
<i>Requisitos de Egreso:</i>	Para obtener el grado, es requisito cubrir un mínimo de 60 Créditos de cursos y desarrollar una tesis de Investigación (40 créditos).					
<i>LGAC:</i>	Ciencia básica, Ingeniería de proceso y desarrollo sustentable.					
<i>Características generales del PE</i>						
<b>Duración:</b>	<b>Obligatorias:</b>	<b>Optativas:</b>	<b>Tesis:</b>	<b>Estancias:</b>	<b>Total de Créditos:</b>	
2 años	60	-----	40	-----	100	
<i>Observaciones:</i>	-----					
<b>3) Maestría en Ingeniería Química</b>						

<i>Institución:</i>	Instituto Tecnológico de Orizaba (ITO)				
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	La maestría en Ingeniería Química tiene como objetivo, preparar profesionales en Ingeniería Química con actitudes analíticas, creativas, de liderazgo y calidad humana, con amplios fundamentos técnicos y capacidad para investigar, innovar y desarrollar tecnología en procesos químicos e ingeniería ambiental, contribuyendo al desarrollo sustentable.				
<i>Perfil de Ingreso:</i>	-----				
<i>Perfil de Egreso:</i>	<p>Los conocimientos adquiridos en el programa de estudios de la maestría en Ciencias en Ingeniería Química, capacitaran al egresado para poder desarrollar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probar, analizar y evaluar equipos y procesos en la industria química con el fin de optimizar su funcionamiento y resultados.</li> <li>• Diseñar e implementar sistemas de control de procesos químicos industriales.</li> <li>• Llevar a cabo la evaluación de equipo y procesos en plantas químicas.</li> <li>• Obtener, interpretar y evaluar información sobre el control de desechos en general.</li> <li>• Diseñar sistemas para el control de la contaminación ambiental.</li> <li>• Efectuar actividades de asesoría y servicios en la Ingeniería Química en los aspectos de contaminación ambiental y desarrollo de procesos.</li> <li>• Realizar investigación y docencia en instituciones de educación superior.</li> <li>• Generar tecnología tendiente a aprovechar los desechos industriales.</li> <li>• Resolver problemas reales a través de soluciones innovadoras.</li> </ul>				
<i>Requisitos de Ingreso:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Promedio 85 o mayor.</li> <li>✓ Título profesional en Ingeniería Química o carreras afines.</li> <li>✓ Acreditar el examen de admisión de conocimientos (matemáticas, principios básicos de ing. química, programación y redacción) o acreditar estos cursos en nivel propedéutico (un semestre).</li> <li>✓ Opción de ingreso por escolaridad, con un promedio mínimo de 90 y trayectoria escolar sobresaliente.</li> <li>✓ Currículum vitae y entrevista con el comité de admisión.</li> <li>✓ Presentar exámenes de: aptitudes y habilidades e inglés.</li> <li>✓ Solicitud de admisión acompañada de 4 fotografías tamaño infantil.</li> </ul>				
<i>Requisitos de Egreso:</i>	-----				
<i>LGAC:</i>	Procesos e Ingeniería Ambiental				
<i>Características generales del PE</i>					
<b>Duración:</b>	<b>Obligatorias:</b>	<b>Optativas:</b>	<b>Seminarios:</b>	<b>Estancias:</b>	<b>Total de Créditos:</b>
2 años	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Observaciones:</i>	-----				

<b>4) Posgrado en Ciencias en Ingeniería Química</b>					
<i>Institución:</i>		Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP)			
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>		-----			
<i>Perfil de Ingreso:</i>		<p>A) El aspirante deberá haber cursado estudios de licenciatura o posgrado en Ingeniería Química o alguna área afín.</p> <p>B) El aspirante deberá tener capacidad para realizar estudios de posgrado de acuerdo a los criterios que establezca el Comité Académico.</p>			
<i>Perfil de Egreso:</i>		<p>A) Realizar investigación aplicada en centros de investigación, institutos y universidades, y en grupos de investigación y desarrollo de la industria.</p> <p>B) Ejercer docencia de nivel licenciatura y maestría en ingeniería química y áreas afines con calidad académica actualizada.</p> <p>C) Colaborar en la formación de recursos humanos y la gestión de recursos financieros para proyectos de investigación.</p> <p>D) Redactar reportes de investigación y al menos colaborar en la redacción de artículos científicos.</p> <p>E) Asumir en su actividad profesional valores éticos y sociales conducentes a una convivencia sostenible y socialmente responsable.</p>			
<i>Requisitos de Ingreso:</i>		<p>El aspirante deberá cumplir con los requisitos estipulados en el Artículo 32 del Reglamento General de Estudios de Posgrado (RGEP) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, así como con los requisitos particulares del programa, que son:</p> <p>* Contar con licenciatura o maestría en Ingeniería Química o en un área afín a juicio del comité de admisión.</p> <p>* Demostrar excelencia académica en los estudios anteriores (licenciatura o maestría) con un promedio superior a 7.8.</p> <p>* Aprobar cualquiera de las siguientes 2 opciones:</p> <p>1. Un examen de admisión.</p> <p>2. Aprobar un Examen de Conocimientos, el cual consiste en presentar comprobante del examen EGEL-IQ (Examen General de Egreso de Licenciatura en el área de Ingeniería Química) con un mínimo de 1000 puntos.</p>			
<i>Requisitos de Egreso:</i>		----			
<i>LGAC:</i>		Catsisi y diseño de reactores, Ingeniería ambiental, ingeniería de procesos y polímeros.			
<i>Características generales del PE</i>					
<b>Duración:</b>	<b>Obligatorias:</b>	<b>Optativas:</b>	<b>Seminarios:</b>	<b>Estancias:</b>	<b>Total de Créditos:</b>
2 años	-----	-----	-----	-----	-----

<i>Observaciones:</i>					
<b>5) Posgrado en Ingeniería Química</b>					
<i>Institución:</i>	Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (UAM)				
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	Formar profesionales capaces de aplicar y generar conocimientos para la resolución de problemas de ingeniería química y campos afines. Dirigido a profesionales de la ingeniería química y disciplinas afines que deseen adquirir una formación avanzada en las ciencias de la ingeniería química, y una formación básica en investigación.				
<i>Perfil de Ingreso:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que sean profesionales en las áreas de la química o ciencias afines con capacidad de observación crítica y analítica e interés por la investigación y desarrollo de nuevos procesos y tecnologías.</li> <li>• Que muestre conciencia y preocupación sobre la preservación del entorno y una actitud sensible ante problemas sociales.</li> </ul>				
<i>Perfil de Egreso:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que sea un profesional capaz de plantear y resolver problemas de manera creativa, individual o colectivamente, relacionados con la química.</li> <li>• Que tenga habilidad para transmitir y difundir el conocimiento adquirido y ejercer su profesión con compromiso social, responsabilidad y ética profesional.</li> <li>• Que sea capaz de insertarse en el sector productivo.</li> </ul>				
<i>Requisitos de Ingreso:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos cartas de recomendación (académicas).</li> <li>• Título o constancia de título en trámite, certificado de estudios.</li> <li>• Acta de nacimiento.</li> <li>• Dos fotografías tamaño infantil.</li> <li>• Cuota del proceso de admisión. (\$50.00 M.N.)</li> <li>• Curriculum Vitae con documentos probatorios.</li> <li>• Guía para el examen de ingreso (química y matemáticas).</li> <li>• Curso de preparación para examen de admisión</li> <li>• Calendario de Admisión 2013</li> </ul>				
<i>Requisitos de Egreso:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Haber acreditado los 141 créditos del Nivel I.</li> <li>ii) Presentar por escrito una idónea comunicación de resultados.</li> <li>iii) Haber sido autorizado por la CPIQ para presentar el examen.</li> </ul>				
<i>LGAC:</i>	Biofísicoquímica, Catálisis, Química Analítica, Físicoquímica de Superficies/Catálisis, Química Analítica, Físicoquímica de Superficies / Biofísicoquímica, Catálisis/ Físicoquímica de Superficies, Físico Química Teórica/ Biofísicoquímica, Físico Química Teórica.				
<i>Características generales del PE</i>					
<b>Duración:</b>	<b>Obligatorias (Basico):</b>	<b>Optativas:</b>	<b>Obligatorias (Investigación):</b>	<b>Examen de grado:</b>	<b>Total de Créditos:</b>
2 años	27	36	60	60	183
<i>Observaciones:</i>	-----				

<b>6) Maestría en Ingeniería Química</b>			
<i>Institución:</i>	Universidad de Guanajuato (UGTO)		
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	Preparar personal con la habilidad técnica que, consciente de su entorno, sea capaz de proponer e implementar soluciones para mejorar la productividad y la calidad de los servicios de la industria de transformación, mediante el uso eficiente de los recursos energéticos considerando áreas de interés social, tal como el impacto ambiental derivado de la operación industrial.		
<i>Perfil de Ingreso:</i>	-----		
<i>Perfil de Egreso:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El egresado de la Maestría en Ingeniería Química en Integración de Procesos tendrá la capacidad de establecer estrategias que le permitan encontrar áreas de oportunidad para optimizar el uso de los recursos disponibles en un proceso productivo.</li> <li>✓ Podrá aplicar técnicas modernas para la minimización de residuos y emisiones al medio ambiente en procesos industriales.</li> <li>✓ Tendrá capacidad para diseñar y proyectar nuevos procesos con tecnologías apropiadas.</li> <li>✓ Estará capacitado para diagnosticar acertadamente sobre causas y efectos de baja eficiencia en plantas industriales y de proponer soluciones apropiadas al entorno de escala industrial en México.</li> <li>✓ Dispondrá de las bases teóricas necesarias para realizar estudios de doctorado.</li> </ul>		
<i>Requisitos de Ingreso:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber cursado una licenciatura en Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Energía u otras afines.</li> <li>• Aprobar el examen de admisión (Termodinámica, Fenómenos de Transporte, Transferencia de Calor, Matemáticas, Procesos de Separación y Cinética y Reactores).</li> <li>• Entrevista con el Comité de Admisión al Posgrado.</li> <li>• Contar con un promedio mínimo de 7.8 en la Licenciatura, para los aspirantes a beca.</li> <li>• Contar con un nivel de 400 puntos del idioma Inglés del examen TOEFL o su equivalente.</li> <li>• Copia de certificado de licenciatura</li> <li>• Copia de acta de nacimiento</li> <li>• 2 fotografías a color tamaño infantil</li> <li>• Ficha de examen de admisión</li> <li>• Comprobante de pago de la ficha.</li> </ul>		
<i>Requisitos de Egreso:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber cubierto y aprobado 96 créditos correspondientes al Programa.</li> <li>• Elaborar y presentar oralmente la tesis de grado de maestría.</li> <li>• Idioma Inglés. TOEFL 480 puntos.</li> </ul>		
<i>LGAC:</i>	Análisis de procesos industriales, materiales y protección ambiental e integración de procesos para el uso eficiente de la energía.		
<i>Características generales del PE</i>			
<b>Duración:</b>	<b>Obligatorias</b>	<b>Optativas:</b>	<b>Tesis:</b>
			<b>Examen de</b>
			<b>Total de</b>

	<b>(Basico):</b>			<b>grado:</b>	<b>Créditos:</b>
2 años	64	-----	40	-----	104
<i>Observaciones:</i>					
<b>7) Maestría en Ciencias en Ingeniería Química</b>					
<i>Institución:</i>	Universidad Iberoamericana (UIA)				
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	La formación de recursos humanos de alto nivel con conciencia social dedicados a la investigación y solución de problemas de Ingeniería Química enfocados en las áreas de Ingeniería de Procesos, Ciencia e Ingeniería de Materiales, con enfoque a la protección del medio ambiente. Al igual, otro de sus principales objetivos es fortalecer los vínculos entre industria-universidad y universidad-centros de excelencia en investigación, tanto nacionales como internacionales, estableciendo programas y proyectos conjuntos de investigación y desarrollo tecnológico.				
<i>Perfil de Ingreso:</i>	El aspirante a esta maestría deberá provenir del área de las ingenierías mostrando interés en la investigación básica, aplicada, de innovación y desarrollo tecnológico. Además con capacidad de comunicación oral y escrita; así como tener la disposición para trabajar en equipo con responsabilidad y solidaridad. El objetivo es formar recursos humanos de alto nivel en el campo de la ingeniería química. Se enfatiza la ingeniería de procesos, materiales poliméricos y tratamientos ambientales; además, se busca fortalecer los vínculos entre industria-universidad y universidad-centros de excelencia en investigación, tanto nacionales como internacionales. Para ello establece programas y proyectos conjuntos de investigación y desarrollo tecnológico.				
<i>Perfil de Egreso:</i>	Los egresados tendrán conocimientos y habilidades en la resolución de problemas científicos y tecnológicos en investigación, análisis, síntesis, desarrollo de metodologías, creatividad y juicio crítico; en actitudes y valores de servicio a la sociedad mediante la comprensión de problemas nacionales, a los cuales aportarán soluciones empleando los recursos del país. También destacarán por su cooperación para el trabajo interdisciplinar.				
<i>Requisitos de Ingreso:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer título de licenciatura o ingeniería</li> <li>• Currículum vitae</li> <li>• Dos cartas de recomendación</li> <li>• Carta de exposición de motivos</li> <li>• Anteproyecto de investigación</li> <li>• Entrevista con el comité de admisión</li> <li>• Presentar el proceso de selección, examen de admisión y entrevista</li> <li>• Presentar el Examen Nacional de Ingreso a Posgrado, EXANI-III del Ceneval</li> <li>• Ser alumno de tiempo completo (para alumnos de medio tiempo presentar carta compromiso).</li> </ul>				
<i>Requisitos de Egreso:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Haber aprobado el mínimo de créditos indicado en el plan de estudios.</li> <li>-Desarrollar un proyecto de investigación o tecnológico que le permita</li> </ul>				

	obtener el grado bajo las siguientes modalidades: ✓ Tesis. ✓ Publicación de un artículo. -Presentar la defensa oral de su proyecto ante un jurado compuesto por tres sinodales previamente autorizados por el Consejo Técnico.				
<b>LGAC:</b>	Procesos y Ciencia e ingeniería de materiales.				
<b>Características generales del PE</b>					
<b>Duración:</b>	<b>Obligatorias (Basico):</b>	<b>Optativas:</b>	<b>Obligatorias (Investigación):</b>	<b>Examen de grado:</b>	<b>Total de Créditos:</b>
2 años	---	----	----	----	100
<b>Observaciones:</b>	-----				
<b>8) Maestría en Ciencias en Ingeniería Química</b>					
<b>Institución:</b>	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMICH)				
<b>Objetivo General del Posgrado:</b>	Formar recursos humanos competitivos a nivel posgrado en Ingeniería Química con sustento científico, tecnológico y humanístico, con amplio sentido crítico, ético, creativo; capaces de impulsar el desarrollo de la industria química, la educación y el desarrollo sustentable de su entorno.				
<b>Perfil de Ingreso:</b>	Con el fin de que el estudiante de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química tenga una mayor posibilidad de desarrollar con éxito las diversas actividades que deberá realizar durante en el programa, se exigen características generales en cuanto a conocimientos científicos y técnicos, habilidades y actitudes.				
<b>Perfil de Egreso:</b>	<p>Para la conformación del perfil del egresado de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química se ha considerado, en primer lugar, la situación real del ejercicio profesional. Esto significa que se ha aceptado críticamente las características de los ingenieros químicos posgraduados demandadas por la industria de procesamiento de materiales, así como por las instituciones de investigación y desarrollo. En segundo lugar se ha tenido el cuidado de establecer un perfil del egresado acorde con las normas y lineamientos señalados en el marco jurídico de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.</p> <p>El egresado del programa reunirá las características académicas necesarias para resolver problemas en la industria y para satisfacer la demanda científica de los Centros de Investigación, Institutos y Universidades cuya base sea la Ingeniería Química.</p> <p>El perfil del egresado se ha establecido de tal manera que pueda evaluarse y por tal razón se ha dividido en tres aspectos: conocimientos, habilidades a desarrollar y actitudes a reforzar.</p>				
<b>Requisitos de Ingreso:</b>	<p>El programa cuenta con un procedimiento riguroso y transparente de selección de estudiantes, el cual tiene requisitos claramente establecidos en sus Normas Complementarias (Artículo 14), con el propósito de cumplir sus objetivos de calidad y eficiencia terminal.</p> <p>El Coordinador del programa integra y designa al Comité de Selección, cuya tarea es evaluar a los aspirantes y determinar cuáles cumplen los requisitos de ingreso al programa con base en un instrumento de evaluación bien definido, en el cual se consideran cuatro aspectos: (1)</p>				

	Trayectoria académica de los aspirantes, mediante la evaluación de sus curricula vitarum. (2) La entrevista con el comité de selección. (3) El resultado del examen general de ingreso al posgrado EXANI III del GENEVAL. (4) Examen de Admisión de conocimientos.				
<i>Requisitos de Egreso:</i>	-----				
<i>LGAC:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síntesis y caracterización superficial</li> <li>• Reacciones catalíticas heterogéneas</li> <li>• Modelado y simulación de fenómenos superficiales</li> <li>• Ingeniería de procesos</li> <li>• Polímeros, nanoestructuras y análisis de sistemas complejos de reacción.</li> </ul>				
<i>Características generales del PE</i>					
<b>Duración:</b>	<b>Obligatorias (Basico):</b>	<b>Optativas:</b>	<b>Tesis:</b>	<b>Examen de grado:</b>	<b>Total de Créditos:</b>
2 años	72	----	23	----	95
<i>Observaciones:</i>	-----				
<b>9) Maestría en Ingeniería</b>					
<i>Institución:</i>	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)				
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	Formar Maestros en Ingeniería Química con una preparación rigurosa que será resultado de un trabajo de alto nivel académico. Dicha preparación le permitirá colaborar eficientemente en proyectos de investigación de desarrollo tecnológico y/o desempeñarse como docente con base en el dominio pleno de los conocimientos adquiridos en sus estudios de maestría.				
<i>Perfil de Ingreso:</i>	-----				
<i>Perfil de Egreso:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos, habilidades y actitudes que le permite iniciarse en la investigación y en el ejercicio profesional.</li> <li>• Habrán adquirido un conocimiento sólido y actual en el campo de conocimiento, y en particular campo disciplinario que hayan cursado.</li> <li>• Dominarán un amplio conjunto de métodos y técnicas fundamentales, teóricas y experimentales de su campo de conocimiento y disciplinario.</li> <li>• Serán capaces de apoyar el desarrollo de estudios y proyectos de investigación básica y aplicada, así como plantear estrategias para su realización, en los ámbitos académico, industrial, productivo y de servicios.</li> <li>• Trabajarán en equipo y en grupos inter y multidisciplinarios.</li> <li>• Manejarán de manera crítica información científica y técnica de fuentes especializadas de actualidad.</li> <li>• Serán capaz de atender problemas de análisis en el campo de conocimiento, y en particular en el campo disciplinario elegido, considerando las habilidades adquiridas en el transcurso de sus estudios.</li> <li>• Tendrán la capacidad de discernir así como plantear soluciones para resolver problemas complejos en el campo de conocimiento.</li> <li>• Podrán propugnar por soluciones prácticas y realizables, que garanticen la sustentabilidad del medio ambiente, basadas en la</li> </ul>				

	<p>información científica y tecnológica disponible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podrán participar en asesorías, consultorías, investigación básica y aplicada y en el desarrollo de nuevas tecnologías.</li> <li>• Crear con actitud innovadora nuevas fuentes de empleo.</li> <li>• Capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>• Capacidad para trabajar en equipo.</li> </ul>
<p><i>Requisitos de Ingreso:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Poseer el título en una licenciatura en el área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías, u otra licenciatura suficiente a juicio del CA</li> <li>➤ Sólo a los egresados de la UNAM se les permitirá ingresar con el acta de examen profesional.</li> <li>➤ Documento original del certificado de Licenciatura donde se especifique el promedio general de calificaciones obtenido en este nivel de estudios.</li> <li>➤ Para los aspirantes provenientes de instituciones extranjeras, el ingreso estará condicionado a la revalidación de sus estudios, además de la evaluación de su desempeño académico en los estudios previos.</li> <li>➤ Constancia de acreditación de comprensión de lectura del idioma inglés en el área de estudio de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías emitida por el CELE u otro centro de idiomas de la UNAM, o bien de otras instituciones que a juicio del comité académico posean el nivel académico suficiente. En el examen TOEFL basado en internet (IBT), el puntaje mínimo aceptable es 72 (de un total de 120) o bien obtener al menos 20 puntos en la sección de "Reading". También se acepta el examen IELTS donde se requiere que el aspirante obtenga una calificación aprobatoria (i.e. <math>\geq 60\%</math>) en comprensión de lectura, aún cuando otras habilidades evaluadas no cumplan este porcentaje.</li> <li>➤ Curriculum vitae actualizado.</li> <li>➤ Carta del aspirante con exposición de motivos y de compromiso para dedicarse de tiempo completo a sus estudios de posgrado, y excepcionalmente, en casos debidamente justificados, su compromiso para dedicarse de tiempo parcial y graduarse en los tiempos establecidos.</li> <li>➤ Acreditar los exámenes de conocimientos previos, habilidades y aptitudes.</li> <li>➤ Someterse a la entrevista con el CA, de acuerdo con el procedimiento establecido por este cuerpo colegiado y en las normas operativas.</li> <li>➤ Acta de nacimiento original, para aspirantes no egresados de la UNAM, o fotocopia para egresados de la UNAM.</li> <li>➤ Cuando la lengua materna del aspirante no sea el español, deberá acreditar su dominio mediante una constancia emitida por el Centro de Enseñanza para Extranjeros (CEPE, UNAM).</li> <li>➤ En el caso de los extranjeros, también deberá remitirse la copia certificada de la constancia de legal estancia (forma migratoria) con la calidad suficiente para realizar los estudios en que se inscriben, aunque puede conceder un plazo de 60 días para su presentación, a partir de la publicación de la lista de aspirantes aceptados en la página web del</li> <li>➤ Programa.</li> </ul>

	<p>Los aspirantes que no reúnan los requisitos de ingreso señalados en este apartado y en las normas operativas, no serán inscritos en el Programa.</p>
<p><i>Requisitos de Egreso:</i></p>	<p>-----</p>
<p><i>LGAC:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de Proyectos.</li> <li>• Ingeniería de Procesos. Refinación y Petroquímica. Termodinámica Aplicada.</li> <li>• Ingeniería de Procesos. Simulación y Optimización de Procesos. Termodinámica Aplicada.</li> <li>• Oxidesulfuración de compuestos tiofénicos para la obtención de combustibles con bajo contenido de azufre.</li> <li>• Ingeniería de Procesos. Polímeros. Fenómenos de transporte, dinámica de fluidos no newtonianos y reología.</li> <li>• Estudio de las políticas públicas relacionadas con la tecnología, análisis y desarrollo de estrategias corporativas y su relación con la tecnología y el estudio de respuestas estratégicas de corporaciones mexicanas en los diferentes entornos por los que ha transitado el país.</li> <li>• Polímeros Refinación y Petroquímica</li> <li>• Reactores y Catálisis.</li> <li>• Ingeniería de Procesos. Química e Ingeniería Química Ambiental.</li> <li>• Ingeniería y Administración de Proyectos. Procesos Electroquímicos. Química e Ingeniería Química Ambiental. Refinación y Petroquímica.</li> <li>• Electroquímica inorgánica. Procesos Electroquímicos.</li> <li>• Síntesis y Caracterización de Catalizadores para Hidrotratamiento.</li> <li>• Desarrollo de procesos catalíticos</li> <li>• Ingeniería de Procesos. Polímeros.</li> <li>• Catálisis. Ingeniería de Procesos. Materiales nanoestructurados.</li> <li>• Mecanismos, reacciones y reactores de polimerización, su modelado matemático y la estimación de parámetros con el objetivo del entender, escalar, optimizar y diseñar procesos.</li> <li>• Diseño, simulación y optimización de procesos.</li> <li>• Ingeniería y Administración de Proyectos.</li> <li>• Catálisis. Simulación y Optimización de Procesos. Catálisis e ingeniería de reactores.</li> <li>• Catálisis. Ingeniería de Procesos. Procesos Electroquímicos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de Procesos.</li> </ul> </li> </ul>

		Polímeros. Termodinámica Aplicada.			
<i>Características generales del PE</i>					
<b>Duración:</b>	<b>Obligatorias (Basico):</b>	<b>Optativas:</b>	<b>Obligatorias (Investigación):</b>	<b>Examen de grado:</b>	<b>Total de Créditos:</b>
2 años	---	----	----	-----	72

<b>INGENIERIA MECÁNICA (5 Programas)</b>	
<b>1) Maestría en Ingeniería Mecánica</b>	
<i>Institución:</i>	<b>Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET)</b>
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	Nuestro objetivo principal es formar recursos humanos de alto nivel para realizar investigación aplicada al desarrollo tecnológico en las dos líneas de investigación del Departamento.
<i>Perfil de Ingreso:</i>	-----
<i>Perfil de Egreso:</i>	El Programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica contempla conocimientos, habilidades y aptitudes que el egresado debe aplicar en su ámbito profesional, de tal manera que al egresar de la maestría sea capaz de generar y aplicar sus conocimientos tanto en el ámbito académico, público, industrial y de investigación; esto es, identificar, plantear y dar soluciones a problemas de su campo disciplinario, participar en asesorías, consultorías, investigación básica y aplicada, y en desarrollo tecnológico en ámbitos académicos relacionados con su campo disciplinario, formar recursos humanos de alto nivel técnico, licenciatura y de maestría en su campo disciplinario, y desempeñar actividades profesionales de alto nivel en el desarrollo tecnológico en los ámbitos productivos a nivel regional y nacional. Además, podrá realizar la continuación de estudios a nivel doctorado, en instituciones tanto nacionales como internacionales.
<i>Requisitos de Ingreso:</i>	<p>Los aspirantes a ingresar al programa de Maestría en Ciencias deberán poseer el título de Licenciatura en una área afín a la del programa. En caso de que el aspirante no cumpla este requisito, el Consejo de Posgrado analizará su caso y decidirá si acepta o no su ingreso.</p> <p>El Comité de Admisión formado por profesores del Consejo de Posgrado, analizará y valorará la suficiencia académica y la capacidad para realizar investigación del aspirante, mediante los siguientes requisitos:</p> <p>Presentar su solicitud para ingresar a la maestría  Aprobar el examen de admisión.  Presentar currículum vitae y entrevistarse con los miembros del Comité de Admisión.  Mostrar habilidades para la lectura y comprensión de escritos técnicos en otro idioma relevante para la investigación, normalmente Inglés, pero no está limitado a éste.  Los candidatos deberán entregar la documentación determinada por el Departamento de Servicios Escolares de la institución.</p> <p>El Consejo de Posgrado de cada programa evaluará y decidirá si un estudiante distinguido accede de manera directa a la Maestría en Ciencias.</p> <p>La Subdirección Académica dará a conocer los resultados y emitirá la carta de aceptación definitiva para aquellos aspirantes aceptados en los diferentes programas, apoyándose en el dictamen del comité de admisión. La decisión tomada por las autoridades competentes con base a los resultados será inapelable.</p>

	Para información más detallada sobre la admisión al Programa de Maestría consulta el sitio institucional del Proceso de Selección 2008 y el Reglamento de los Programas de Maestría del CENIDET.				
<i>Requisitos de Egreso:</i>	-----				
<i>LGAC:</i>	<p>Sistemas Térmicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios térmicos de edificaciones.</li> <li>• Propiedades termofísicas y Ópticas de Materiales.</li> <li>• Estudios de Sistemas Solares Relacionados.</li> </ul> <p>Diseño Mecánico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento estático y dinámico de sistemas dinámicos.</li> <li>• Modificación de propiedades de sistemas mecánicos.</li> </ul>				
Características generales del PE					
Duración:	Obligatorias:	Optativas:	Seminarios:	Estancias: Tesis	Total de Créditos:
2 años (6 cuatrimestres)	9	60	9	24	102
Observaciones:	-----				
<b>2) Maestría en Ingeniería Mecánica</b>					
<i>Institución:</i>	<b>Instituto Politécnico Nacional (IPN)</b>				
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	Preparar investigadores altamente especializados en el área de Ingeniería Mecánica. Vincularse con el sector productivo y social en proyectos de investigación y desarrollo. Formar profesionistas capaces que sean el motor del desarrollo del país.				
<i>Perfil de Ingreso:</i>	El profesionista que ingrese al programa de maestría en ciencias con especialidad en Ingeniería Mecánica debe cubrir el siguiente perfil: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser egresado de una institución de educación superior en el área de Ingeniería Mecánica o ramas afines.</li> <li>• Poseer título profesional o certificado oficial de terminación de estudios</li> <li>• Contar con los conocimientos básicos suficientes para acreditar el examen de admisión diseñado para tal efecto.</li> <li>• Demostrar, mediante una entrevista, disposición hacia las tareas de investigación y solución de problemas relacionados con la ingeniería mecánica.</li> </ul>				
<i>Perfil de Egreso:</i>	Desarrollar conocimiento tanto en el ámbito científico como en el industrial en el área de ingeniería mecánica. Aplicar conocimientos amplios de los métodos y técnicas de experimentación en el área de la ingeniería mecánica. Demostrar sus conocimientos científicos y tecnológicos a través de investigaciones y publicaciones. Proponer soluciones prácticas y realizables con una capacidad crítica basada en la información científica y tecnológica de fuentes				

	<p>especializadas vigentes.  Participar en asesorías, consultorías e investigación básica y aplicada; así como en el desarrollo de tecnología en el área de ingeniería mecánica.  Desempeñar actividades profesionales de alto nivel en innovación tecnológica en los ámbitos productivos relacionados con el área de ingeniería mecánica.</p>
<i>Requisitos de Ingreso:</i>	<p>1.- Formato SIP-10 debidamente llenado a computadora y firmado por su consejero y con el Vo. Bo. del coordinador del programa (2 originales)  2.- Formato de control escolar debidamente llenado a computadora y firmado por su consejero y con el Vo. Bo. del coordinador del programa (2 originales)  3.- Comprobante de depósito bancario (original y dos copias con sello del banco)  4.- Los alumnos de 2°, 3°, 4° y 5° semestre deberán anexar la materia "Trabajo de tesis" con clave: 05B4670 (impartida por el comité tutorial)</p>
<i>Requisitos de Egreso:</i>	-----
<i>LGAC:</i>	<p>- TERMOFLUIDOS.  - USO EFICIENTE DE LA ENERGIA.  - APLICACIONES MATEMATICAS A LA INGENIERIA.  - MECANICA, DISEÑO Y MATERIALES.  - SISTEMAS MECANICOS.</p>

Características generales del PE

Duración:	Obligatorias:	Optativas:	Seminarios:	Estancias:	Total de Créditos:
-----	<p>Opción Energética (28 créditos)  Opción Diseño (22 créditos)</p>	<p>180 créditos (30 asignaturas)</p>	-----	-----	-----
<i>Observaciones:</i>	-----				

**3) Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica**

<i>Institución:</i>	<b>Instituto Tecnológico de Celaya (ITC)</b>
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	<p>El programa con orientación a la investigación tiene la finalidad de formar investigadores altamente innovadores, que generen y apliquen el conocimiento original en forma independiente mediante el desarrollo científico y tecnológico, capaces de formar y dirigir a nuevos investigadores y de conformar grupos de investigación interdisciplinaria.</p>
<i>Perfil de Ingreso:</i>	-----
<i>Perfil de Egreso:</i>	<p>El egresado de esta maestría podrá llevar a cabo aplicaciones industriales y de realización inmediata, procurándole en su formación habilidades que le permitan resolver problemas de desarrollo tecnológico en forma creativa e innovadora, dentro de estas habilidades se contemplan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Relacionar un proyecto industrial con su entorno.</li> <li>* Practicar con destreza el proceso de diseño.</li> <li>* Manejar los conocimientos básicos de ingeniería.</li> </ul>

	<p>* Manejar y desarrollar técnicas o metodologías de diseño.  * Ser capaz de plantear, organizar y administrar proyectos.</p>				
<i>Requisitos de Ingreso:</i>	<p>a.- Ser egresado de una especialidad afín al programa de interés  b.- Tener un promedio mínimo de 8 (80/100)  c.- Estar titulado de la carrera  Nota: En caso de no cubrir alguno de los incisos b y c, favor de contactar al coordinador del programa para mayor información.  1.- Enviar al correo electrónico de cada posgrado la siguiente documentación:  ***Solicitud de admisión (Descargarlo de la página de posgrado)  ***Currículum vitae (formato libre).  ***Certificado o constancia de estudios con promedio indicado.  ***Título o comprobante de haber presentado el examen de recepción profesional o de grado.  ***Dos cartas de recomendación, académicas.(Descargar formato de la página de posgrado)  Nota: La información será enviada en un archivo PDF, no mayor a 2Mb, y en el orden indicado.  2.- Presentar el examen de evaluación del CENEVAL, EXANI III o la hoja de resultados en caso de haberlo presentado con anterioridad, no mayor a un año a la fecha de solicitud de ingreso al programa.  3.- Presentar el examen de conocimientos indicado por el programa.  4.- Acreditar el conocimiento del idioma inglés (Según lo indicado por el consejo de posgrado o claustro doctoral).  5.- Realizar la entrevista con el consejo de posgrado o claustro doctoral.</p>				
<i>Requisitos de Egreso:</i>	-----				
<i>LGAC:</i>	<p>- Diseño Mecánico.  - Sistemas Dinámicos y control.  - Ingeniería de Materiales.</p>				
<b>Características generales del PE</b>					
Duración:	Obligatorias:	Optativas:	Seminarios:	Estancias:	Total de Créditos:
4 Semestres (2 años)	4 de 10 materias básicas	4 de 30 optativas	3 seminarios		102 créditos
Observaciones:	-----				
<b>4) Maestría en Ingeniería Mecánica</b>					
<i>Institución:</i>	<b>Universidad de Guanajuato (UGTO)</b>				
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	<p>1. Proporcionar una constante actualización del ingeniero mecánico.  2. Preparar personal capacitado para identificar y resolver problemas locales, regionales o nacionales en áreas de interés prioritario del país mediante la aplicación de las ciencias en ingeniería.  3. Coadyuvar en la formación de investigadores que busquen y apliquen nuevos conocimientos.  4. Fomentar la creatividad y la iniciativa profesional de los ingenieros mediante su participación en proyectos de investigación aplicada conducentes a la satisfacción de necesidades específicas.</p>				
<i>Perfil de Ingreso:</i>	Los aspirantes a ingresar a la Maestría en Ingeniería Mecánica deberán poseer los conocimientos básicos de la mecánica, en la concepción, planteamiento y solución de problemas que involucren las diferentes				

	áreas de la mecánica.				
<i>Perfil de Egreso:</i>	El egresado de la Maestría en Ingeniería Mecánica podrá trabajar en el sector de producción de bienes de capital y servicios relacionados. Así como en la solución a través de la investigación y el desarrollo tecnológico de problemas de interés actual como ahorro y uso eficiente de la energía, en el diseño y desarrollo de procesos nuevos y mejora de los ya existentes.				
<i>Requisitos de Ingreso:</i>	Carta con promedio general de la licenciatura. • Título o acta de examen de titulación de la licenciatura. • Currículum vitae. • Carta de exposición de motivos de ingreso. • Constancia que avale 425 puntos TOEFL como mínimo. • Pago del curso propedéutico por \$3,000.00 (www.pagos.ugto.mx)				
<i>Requisitos de Egreso:</i>	-----				
<i>LGAC:</i>	- Termofluidos - Diseño Mecánico - Dinámica y Robótica				
Características generales del PE					
Duración:	Obligatorias:	Optativas:	Seminarios:	Estancias:	Total de Créditos:
-----	36	54	-----	-----	90
<i>Observaciones:</i>	-----				
<b>5) PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA MECÁNICA</b>					
<i>Institución:</i>	<b>Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMICH)</b>				
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	Formar profesionales de alto nivel académico, espíritu emprendedor y respeto al medio ambiente, con capacidad para aportar soluciones a diversas problemáticas y aspectos específicos de las ciencias y tecnologías de la ingeniería mecánica, a nivel nacional e internacional.				
<i>Perfil de Ingreso:</i>	<p>El aspirante a ingresar al Programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica deberá estar interesado en el ámbito de la investigación y generación de conocimientos que contribuyan a la solución de problemáticas del campo de la ingeniería mecánica relevantes de la región y del país, además debe poseer:</p> <p>Conocimientos</p> <p>Del área de Ingeniería Mecánica en general o áreas afines a la Ingeniería de alguna de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento desarrolladas en este programa.</p> <p>De un nivel básico de inglés para la comprensión de textos, adecuado para estudios de nivel maestría, en donde se requiere la redacción y presentación de material técnico en este idioma.</p> <p>Del método científico para el desarrollo de su proyecto de investigación.</p> <p>Habilidades</p> <p>Lograr ser autodidacta.</p> <p>De análisis para la solución de problemas de la ingeniería.</p>				

	<p>Ser creativo y autocrítico.          Para trabajar en grupo.          Del manejo de herramientas computacionales.          Actitudes</p> <p>Disposición de superación personal, espíritu de trabajo, de colaboración en su formación académica y de disposición al trabajo interdisciplinario.          Valores humanos y una ética profesional.          Actitud positiva para enfrentar nuevos retos.          Compromiso ético y social.          Respeto al entorno ambiental.</p>
<p><i>Perfil de Egreso:</i></p>	<p>Al término de los estudios de Maestría, el egresado tendrá una formación sólida y actualizada en el campo de la Ingeniería Mecánica con el siguiente perfil:          Conocimientos:</p> <p>Para crear, innovar, transferir y adaptar tecnologías en el campo de la ingeniería mecánica.          De las herramientas matemáticas, computacionales y métodos experimentales que le permitan plantear solución a diversos problemas.          De los métodos de diseño, de manufactura, técnicas de diagnóstico, control y operación de sistemas mecánicos.          De los sistemas de aprovechamiento de fuentes de energía convencionales y no convencionales, y de los métodos y técnicas para usar de manera racional los recursos energéticos.          Del diseño, síntesis, desarrollo y aplicación de nuevos materiales aplicados a la ingeniería mecánica que ofrezcan un alto desempeño en los procesos industriales.          Del comportamiento mecánico de los materiales adecuados para el diseño y fabricación de elementos mecánicos o para su uso en instalaciones industriales.          Para comunicarse con eficacia en su desempeño profesional en su propio idioma y por lo menos en otro idioma extranjero.          Habilidades:</p> <p>Entender y formular en términos matemáticos problemas de mecánica prácticos surgidos de las diferentes industrias del país.          Generar soluciones analíticas y semi-analíticas para problemas idealizados que requieran una aproximación rápida.          Elaborar solo y en equipo, modelos matemáticos y códigos numéricos, que resuelvan problemas, en situaciones surgidas de las aplicaciones industriales.          Poseer capacidad directiva para administrar eficientemente los recursos humanos, materiales y económicos a su disposición en el ejercicio de su profesión.          Aplicar sus conocimientos, habilidades y aptitudes para continuar con estudios de Doctorado.          Actitudes:</p> <p>Ser un profesionista con espíritu creativo comprometido con la sociedad y el cuidado del medio ambiente.          Tener una actitud propositiva hacia el trabajo en el sector industrial, de servicio y de investigación desarrollando actividades relacionadas a su especialización.          Desarrollar una actitud de liderazgo para el desarrollo de proyectos, constituyéndose en un agente de cambio.</p>

	<p>Ser comprometido con su continuo crecimiento académico y profesional.  Favorecer el pensamiento creativo y crítico para una toma de decisiones acertada.  Disposición al trabajo en grupos multidisciplinarios con una actitud que fortalezca el trabajo de equipo.  Considerar el contexto socioeconómico de la región para proponer soluciones congruentes con la realidad del estado y del país.</p>				
<i>Requisitos de Ingreso:</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Poseer título profesional de Ingeniero Mecánico o de alguna profesión afín a la ingeniería mecánica.</li> <li>2.Presentar original del título profesional o comprobante de titulación, y entregar la fotocopia correspondiente.</li> <li>3.Haber obtenido en la licenciatura un promedio mínimo de ocho en la escala de 0 a 10, o su equivalente. Casos especiales serán homologados por la Dirección de Control Escolar.</li> <li>4.Haberse titulado en la modalidad de tesis, o en modalidad equivalente para obtención de título. En caso de titulación por examen CENEVAL, se deberá presentar dictamen de Desempeño Sobresaliente.</li> <li>5.Cursar los cursos propedéuticos que le sean asignados y aprobar los exámenes de admisión correspondientes.</li> <li>6.Presentar constancia de conocimientos básicos del idioma inglés o TOEFL ITP con un mínimo de 340 puntos.</li> <li>7.Cubrir los derechos y cuotas aprobadas por la Universidad, y las del propio Posgrado.</li> <li>8.Entregar original y copia certificada del acta de nacimiento con una copia fotostática.</li> <li>9.Para el caso de extranjeros, entregar copia certificada de la forma migratoria correspondiente tramitada ante la S.R.E.</li> <li>10.Currículum Vitae documentado.</li> <li>11.Presentar tres cartas de recomendación, expedidas por profesores y/o investigadores afines al área de la Ingeniería Mecánica.</li> <li>12.Sustentar una entrevista ante un comité de admisión.</li> <li>13.Cubrir una puntuación mínima de los criterios de admisión, establecida por el comité de admisión, basada en los numerales 3, 4, 5, 6, 10 y 12 del presente artículo, así como los resultados del examen psicométrico.</li> <li>14.Presentar carta de exposición de motivos por los cuales desea realizar estudios de posgrado.</li> <li>15.Si el resultado del proceso de ingreso es favorable, podrá tramitar su inscripción en la Dirección de Control Escolar de Posgrado.</li> </ol>				
<i>Requisitos de Egreso:</i>	-----				
<i>LGAC:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño Mecánico y Ciencia de los Materiales en Ingeniería.</li> <li>• Termodinámica Aplicada y Energías Alternas.</li> <li>• Transferencia de Calor y Fluidodinámica.</li> </ul>				
<b>Características generales del PE</b>					
Duración:	Obligatorias:	Optativas:	Seminarios:	Estancias:	Total de Créditos:
2 años (4 semestres)	-----	-----	-----	-----	108 para obtención del grado
<i>Observaciones:</i>	-----				

<b>INGENIERIA ENERGÍA (2 Programas)</b>	
<b>1) Maestría en Ciencias de Ingeniería en Sistemas Energéticos</b>	
<i>Institución:</i>	<b>Instituto Politécnico nacional (IPN)</b>
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	Formar recursos humanos necesarios para integrar los cuadros de profesionales que requieren los sistemas energéticos, realizando la investigación científica y el desarrollo tecnológico necesarios para enfrentar problemas de selección, evaluación y actualización de tecnologías prioritarias en la industria energética nacional.
<i>Perfil de Ingreso:</i>	<p>El perfil de ingreso: estudiantes con formación de Ingeniero Mecánico, Ingeniero Mecánico Electricista, Ingeniero en Energía y áreas afines.</p> <p>Con la formación anterior se espera que el aspirante tenga los siguientes conocimientos, capacidades, actitudes y valores:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimientos teóricos y prácticos de las ciencias antecedentes y, particularmente, de termodinámica, matemáticas y mecánica de fluidos.</li> <li>2. Fluidez y comprensión lectora</li> <li>3. Capacidades propias del razonamiento lógico: de análisis, síntesis y aplicación del conocimiento.</li> <li>4. Comprensión, manejo y aplicación de la información formulada en diversos lenguajes: gráficos, simbólicos y computacionales, así como en el inglés</li> <li>5. Habilidades manuales para el trabajo en laboratorio con instrumentos especializados</li> <li>6. Creatividad para resolver situaciones nuevas, lograr mejoras y solucionar problemas</li> <li>7. Disposición para el autoaprendizaje</li> <li>8. Respeto y responsabilidad.</li> </ol>
<i>Perfil de Egreso:</i>	<p>El Maestro Ciencias de Ingeniería en Sistemas Energéticos es un especialista capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolver los problemas relacionados con la actualización tecnológica y/o modificación de componentes y sistemas de instalaciones energéticas.</li> <li>2. Analizar e integrar los requerimientos técnicos que deben tener las instalaciones energéticas a partir de las condiciones climáticas y geográficas de nuestro país.</li> <li>3. Resolver de manera óptima los problemas de adaptación y conversión de motores de turbinas de gas de uso aeronáutico.</li> <li>4. Evaluar y seleccionar los sistemas y equipos disponibles en el mercado internacional para instalaciones energéticas, usando criterios técnico económicos las cuales sean útiles para la industria nacional.</li> </ol> <p>Nuestra institución está comprometida ya que otorga un valor importante al logro del perfil de egreso de nuestros estudiantes. En el programa, el alumno orientar su formación hacia materias que cubran algún área específica, que corresponda a una necesidad nacional o académica. Durante las investigaciones está en contacto con los problemas reales</p>
<i>Requisitos de Ingreso:</i>	<p>Para ingresar a la Maestría en Ciencias de Sistemas Energéticos es requisito, de acuerdo al artículo 28 Capítulo Tercero del Reglamento de Estudios de Posgrado vigente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Poseer título profesional o certificado oficial de haber concluido algunas de las siguientes Licenciaturas de las ramas de Ingeniería y Ciencia Físico Matemáticas: Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, Ingeniería en Computación, Ingeniería en Electrónica, Licenciatura en Ciencias de Informática o alguna otra licenciatura afín.</li> </ol>

	<p>II. Aprobar el examen de admisión diseñado para tal efecto.          III. Acreditar el examen de comprensión de lectura y traducción del idioma inglés ya sea a través del Centro de Lenguas extranjeras del Instituto o el equivalente en otro tipo de examen reconocido nacional o internacionalmente y aprobado por el Colegio Académico.          IV. No haber causado baja dado en algún posgrado del Instituto salvo que la misma baja haya sido revocada por el Colegio Académico.          V. Cubrir los derechos y cuotas debidamente aprobados.          VI. No estar inscrito en algún otro programa de estudios de posgrado del IPN.</p>				
<i>Requisitos de Egreso:</i>	<p>Para obtener el grado de Maestría en Ciencias de Sistemas Energéticos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 54 Capítulo Cuarto del Reglamento de Estudios de Posgrado Vigente, el alumno deberá:</p> <p>I. Estar registrado en el Programa de Maestría,          II. Haber cumplido satisfactoriamente el proceso de ingreso (Artículo 28) y haber concluido su programa individual de estudios en un lapso no mayor a 5 semestres para los alumnos de tiempo completo o en 8 semestres para los alumnos de tiempo parcial. (Artículo 45).          III. Haber cumplido con el programa individual de estudios asignado por el Colegio de Profesores, y          IV. Cubrir los derechos correspondientes.</p> <p>Adicionalmente se deberá cumplir con el desarrollo de una tesina la cual consiste en la realización de un trabajo proyecto de impacto en sectores social, productivo o de servicios. La tesina podrá ser sustituida por un examen general de conocimientos el cual tendrá por objeto que el estudiante pueda comprobar su capacidad de resolver problemas de ingeniería aplicada a la seguridad de la información y las tecnologías de la información.</p>				
<i>LGAC:</i>	-----				
<b>Características generales del PE</b>					
Duración:	Obligatorias:	Optativas:	Seminarios:	Estancias:	Total de Créditos:
2 años (4 semestres)	29	-----	-----	-----	54 créditos mínimo
<i>Observaciones:</i>	-----				
<b>2) Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería Energética</b>					
<i>Institución:</i>	<b>Tecnológico de Monterrey (Monterrey) ITESM</b>				
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	<p>Formar profesionistas altamente calificados en temas relevantes para la conversión, transmisión, distribución, almacenamiento, conservación y uso eficiente de la energía, incluyendo a las fuentes limpias y renovables.</p> <p>- Desarrollar profesionistas capaces en los aspectos técnicos del área y motivados a mantenerse permanentemente actualizados para poder resolver los problemas actuales y aplicar ingeniería a los problemas que se le presenten en el futuro.          - Formar profesionistas interesados en actividades de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, resolviendo problemas relevantes del área energética por medio de materias con contenidos actualizados y</p>				

	una visión estratégica de las evoluciones tecnológicas del área energética.
<i>Perfil de Ingreso:</i>	Ingenieros en Energía, Ingenieros Químicos, Ingenieros Electricistas, Ingenieros Mecánicos o Ingenieros Físicos. En casos especiales, se pueden recibir alumnos de otras áreas de la ingeniería que puedan probar tener los conocimientos suficientes o estén dispuestos a cursar asignaturas adicionales para adquirirlos.
<i>Perfil de Egreso:</i>	Al finalizar el programa los alumnos serán capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolver problemas relacionados con el uso eficiente de la energía, tanto de ingeniería térmica como de ingeniería eléctrica</li> <li>· Evaluar las diferentes fuentes alternas de energía y asegurar la buena administración de los recursos energéticos necesarios para un adecuado desarrollo sostenible.</li> <li>· Entender los impactos que producen las tecnologías del sector energético en el medio ambiente</li> <li>· Explorar nuevas alternativas prometedoras en el área energética, tomando en cuenta las limitaciones económicas, regulaciones vigentes, y sensibles de las necesidades de desarrollo sostenible del país.</li> </ul>
<i>Requisitos de Ingreso:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitud completa y firmada.</li> <li>- Copia fotostática del acta de nacimiento (en formato reciente).</li> <li>- Copia fotostática del certificado o transcript de estudios profesionales. En caso de no contar con él para proceder al trámite de examen de admisión, provisionalmente puede presentar un Kardex de su universidad.</li> <li>- Copia fotostática del título profesional. En caso no contar con él para proceder al trámite de examen de admisión, provisionalmente puede presentar una carta de pasante.</li> <li>- Copia fotostática de la cédula profesional (a excepción de solicitantes con nacionalidad extranjera).</li> <li>- Dos fotografías tamaño credencial o infantil.</li> <li>- Copia fotostática del CURP (a excepción de solicitantes con nacionalidad extranjera).</li> <li>- Promedio mínimo de 80/100 en carrera profesional.</li> <li>- Acreditar la Prueba de Admisión a Estudios de Posgrado (PAEP), de acuerdo al puntaje requerido para la maestría en cuestión.</li> </ul>
<i>Requisitos de Egreso:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para obtener el grado de maestría es requisito que entregue cédula profesional y copia notariada del Título Profesional (incluso alumnos egresados del Tecnológico de Monterrey).</li> <li>- Si es egresado del Campus Monterrey, no es necesario entregar los documentos mencionados en los puntos 3 y 4 de la papelería.</li> <li>- Una vez entregados los documentos notariados, no serán devueltos hasta que se gradúe o se dé de baja del Tecnológico de Monterrey. Le recomendamos obtener copias notariadas adicionales para cualquier otro trámite que requiera.</li> <li>- Se recomienda comprender textos en inglés, ya que la mayor parte de la bibliografía de los cursos está en ese idioma. Adicionalmente, es deseable contar con una computadora portátil ya que la mayoría de los cursos son impartidos con el apoyo de alguna plataforma tecnológica.</li> </ul>
<i>LGAC:</i>	-----

Características generales del PE					
Duración:	Obligatorias:	Optativas:	Seminarios:	Estancias:	Total de Créditos:
2 años (4 semestres)	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Observaciones:</i>	-----				

**INGENIERIA (3 Programas)**

**1) Maestría en Ciencias e Ingeniería**

<i>Institución:</i>	<b>Universidad Autónoma de Baja California (UABC)</b>
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar investigadores del más alto nivel académico, capaces de realizar investigación original de manera independiente propiciando la elevación del nivel de la enseñanza y la investigación en ingeniería, la realización de estudios multi e interdisciplinarios, así como la ampliación de grupos de alto nivel capaces de formar recursos humanos para el desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica en ingeniería en el país.</li> </ul>
<i>Perfil de Ingreso:</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Haber cubierto 100% de los créditos de una licenciatura afín, a juicio del CA;</li> <li>2. Presentar y aprobar un examen de conocimientos;</li> <li>3. Presentarse a una entrevista con el Subcomité de Admisión (SA);</li> <li>4. Demostrar la comprensión del idioma inglés, con una puntuación TOEFL de 400 puntos;</li> <li>5. Demostrar un conocimiento suficiente del idioma español, cuando éste no sea la lengua materna del aspirante;</li> <li>6. Establecer el compromiso de dedicar tiempo completo a la realización de los estudios de maestría. En casos excepcionales debidamente justificados, el CA podrá admitir alumnos de tiempo parcial.</li> </ol> <p>**Con base en todos los requisitos anteriores, el CA determinará si el aspirante es admitido al Programa y, en su caso, emitirá un dictamen aprobatorio de suficiencia académica.</p>
<i>Perfil de Egreso:</i>	<p>El perfil del egresado del programa de maestría en ciencias e ingeniería contempla los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes que se espera obtenga y desarrolle el alumno una vez que haya cubierto el plan de estudios correspondiente, así como los ámbitos académico y de acción profesional que tendrá el mismo. En consecuencia, se espera que el egresado del programa de maestría:</p> <p>Conozca y domine el campo disciplinario correspondiente;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esté actualizado en los métodos y las técnicas de experimentación de su campo disciplinario;</li> </ul> <p>Conozca la investigación básica y la gestión de proyectos de desarrollo e innovación tecnológica en función de las necesidades de los sectores social y productivo del país.</p>
<i>Requisitos de Ingreso:</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicitud de admisión debidamente llena y firmada, para las personas que soliciten beca CONACYT anexar la Solicitud de beca debidamente llena y firmada.</li> <li>2.- Fotocopia del título de licenciatura.</li> <li>3. Fotocopia del acta de nacimiento, y los que solicitan beca CONACYT, anexar fotocopia de acta de matrimonio y nacimiento de los hijos.</li> <li>4. Fotocopia del certificado de calificaciones de licenciatura (con promedio igual o mayor a 80).</li> <li>5.- Fotocopia de identificación oficial.</li> <li>6.- Fotocopia de la Constancia Única de Registro de Población (CURP) (sólo para mexicanos)</li> <li>7.- Fotocopia de un comprobante de domicilio permanente.</li> <li>8.- Curriculum Vitae.</li> <li>9.- Carta de Apoyo académica de profesores y/o investigador que postula al solicitante para su ingreso. .</li> <li>10.- 2 Cartas de recomendación</li> </ol>

	<p>11.- Dos fotografías tamaño infantil (una pegarla en la solicitud).  12.- Demostrar la comprensión del idioma inglés con suficiencia(TOEFL 400 puntos)  13.-Carta de exposición de motivos dirigida al Coordinador General de cada programa.  14.- Presentar anteproyecto de maestría.</p>
<p><i>Requisitos de Egreso:</i></p>	<p>Una vez cubiertos los créditos, se debe realizar el siguiente procedimiento:  <b>Defensa de Tesis y Requisitos para obtener el Grado:</b>  El examen de defensa de tesis deberá ser abierto y podrá efectuarse durante todo el año, a excepción de periodos de inscripción, vacaciones, días de asueto y el último día laboral previo a vacaciones.  Para programar el examen de defensa de tesis es necesario llevar a la coordinación de titulación, por lo menos dos semanas antes la fecha elegida para la defensa, lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicitud de registro de tema de tesis. (Esta solicitud se debe entregar en el departamento de titulación al momento de acreditar el 100% del avance de tesis). ( ClyP-1.doc)</li> <li>2. Solicitud de examen reglamentario. (ClyP-2.doc) Entregar copia a coordinación de posgrado e investigación.</li> <li>3. Formato de registro de Comité de Tesis. (ClyP-3.doc) Entregar copia a coordinación de posgrado e investigación</li> <li>4. Relación de sinodales que integran el jurado. (ClyP-4.doc)</li> <li>5. Votos aprobatorios de la tesis. (ClyP-5.doc)</li> <li>6. Aceptación de fecha y hora de examen, debidamente firmada por los sinodales. (ClyP-6.doc) Entregar copia a coordinación de posgrado e investigación</li> <li>7. Tres fotografías tamaño titulo.</li> <li>8. Copia del certificado de estudios de la maestría.</li> <li>9. Copia del oficio de aceptación de tema de tesis.</li> <li>10. Recibo de pago por derecho a examen reglamentario.</li> <li>11. Recibo de no adeudo del departamento de Sorteos.</li> <li>12. Recibo de no adeudo emitido por la Tesorería de la UABC.</li> <li>13. Recibo de no adeudo expedido por la Biblioteca Central.</li> <li>14. Recibo de no adeudo expedido por la Escuela de deportes.</li> <li>15. Constancia de no adeudo de documentación expedida por el Departamento de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar.</li> <li>16. Un ejemplar de Tesis en disco compacto, con portada y etiqueta en el disco. (Formato)</li> <li>17. Constancia del idioma inglés.</li> </ol>
<p><i>LGAC:</i></p>	<p>Ciencias de la Computación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cómputo móvil y Ubicuo.</li> <li>• Ingeniería de Software y Simulación.</li> </ul> <p>Eléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas Eléctricos y Electrónicos.</li> </ul> <p>Química:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioquímica.</li> <li>• Corrosión de Materiales.</li> </ul> <p>Medio Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación Ambiental.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía y Medio Ambiente.</li> </ul> Industrial -Mecánica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manufactura, Producción y Calidad.</li> </ul>				
Características generales del PE					
Duración:	Obligatorias:	Optativas:	Seminarios:	Estancias:	Total de Créditos:
-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Observaciones:</i>	-----				

## 2) Maestría Ciencias de la Ingeniería

<i>Institución:</i>	<b>Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ)</b>
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	Formar recursos humanos especializados en el diseño, manejo y administración de unidades de producción bajo invernadero.
<i>Perfil de Ingreso:</i>	<p>Egresados de: Ingeniería Agronómica, Ingeniería Rural, Ingeniero Mecánico, Ingeniero Electrónico, Ingeniero Civil, Biólogo o afín a estas áreas disciplinarias; profesionales dedicados a sistemas de producción o con interés en seguir una carrera en invernaderos.</p> <p>Se requiere que el alumno cuente con:</p> <p>Conocimientos básicos de biología, estadística, química, bioquímica, inglés (350 puntos de toefl), los cuales son evaluados en el curso de admisión. Buen desempeño escolar avalado por un promedio mayor o igual a 8 durante su licenciatura.</p> <p>Habilidades de comunicación que permita expresarse de manera oral y escrita para que fluyan ideas e inquietudes.</p> <p>Actitudes en disponibilidad al trabajo en equipo, al trabajo de campo para incorporarse a las actividades diversas del invernadero, además de colaborar en actividades multidisciplinarias.</p> <p>Valores, Responsabilidad, Disciplina, principios éticos</p>
<i>Perfil de Egreso:</i>	<p>Que el alumno tenga:</p> <p>Conocimientos. Sobre diseño, construcción climatización de invernaderos y en el manejo de cultivos hortícolas: tomate, pimiento, pepino, melón, y acuícolas: tilapia, algas, rana toro.</p> <p>Habilidades. Para la producción de cultivos hortícolas y acuícolas bajo condiciones de invernadero.</p> <p>Actitudes. Colaboración en un grupo multidisciplinario</p> <p>Valores. Honestidad, Responsabilidad, Ética profesional, Compromiso, Eficacia.</p>
<i>Requisitos de Ingreso:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estar titulado</li> <li>• Poseer un Promedio Mínimo de 8.0 o su equivalente</li> <li>• Copia de Acta de Nacimiento</li> <li>• Copia de Certificado de Estudios</li> <li>• Copia de Título de Licenciatura o Acta de Titulación o Examen Profesional</li> <li>• Llenar formato de Inscripción a Curso o Examen</li> <li>• Llenar formato de entrevista (en ventanilla)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibo de Pago de Curso o Examen</li> <li>• Dedicación de tiempo completo y exclusivo</li> <li>• Comprobante del TOEFL con 450 puntos mínimo</li> </ul>				
<i>Requisitos de Egreso:</i>					
<i>LGAC:</i>	<p>Ingeniería de Biosistemas, esta línea es multienfoque y para el caso particular de la especialidad su participación radica en las actividades de los dos primeros objetivos estratégicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y construcción de invernaderos con los actuadores que proporcionen a los organismos el confort ambiental y la exclusión a plagas y enfermedades logrando el balance adecuado entre funcionalidad y costo.</li> <li>• Desarrollo de tecnología para el manejo de los inductores de metabolitos secundarios que permitan obtener altos rendimientos y calidad nutracéutica en biosistemas.</li> </ul>				
<b>Características generales del PE</b>					
<i>Duración:</i>	<i>Obligatorias:</i>	<i>Optativas:</i>	<i>Seminarios:</i>	<i>Estancias:</i>	<i>Total de Créditos:</i>
1 año tiempo completo 3 años tiempo parcial					62
<i>Observaciones:</i>	-----				
<b>3) Maestría en Ciencias de la Ingeniería: Ingeniería Química</b>					
<i>Institución:</i>	<b>Universidad de Sonora (USON)</b>				
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	El objetivo de nuestro programa es formar personal del más alto nivel académico en Ingeniería Química y sus campos afines, capaces de realizar investigación para generar nuevos conocimientos que contribuyan a la solución de problemas de interés nacional y mundial. El Posgrado en Ciencias de la Ingeniería: Ingeniería Química ofrece los Programas de Maestría en Ciencias.				
<i>Perfil de Ingreso:</i>	El aspirante a ingresar al programa deberá poseer una formación preferente de Licenciatura en Ingeniería Química. Se podrán aceptar aspirantes con una formación afín a Ingeniería Química si a juicio de la Comisión Académica dichos aspirantes cumplen con los requisitos académicos para su ingreso.				
<i>Perfil de Egreso:</i>	<p>Los egresados de este posgrado deberán ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar los principios básicos y de aplicación de la ingeniería que le permitan desarrollarse en el campo del análisis, creación y adaptación de tecnología</li> <li>• Desarrollar la capacidad de análisis e identificación de áreas susceptibles de innovación dentro de los procesos tecnológicos.</li> <li>• Utilizar el lenguaje técnico-científico necesario para comunicarse con el sector productivo, social y con la comunidad científica para implementar en forma coordinada programas de investigación y desarrollo.</li> <li>• Colaborar con profesionales de otras disciplinas en el desarrollo de</li> </ul>				

	<p>proyectos y resolución de problemas en forma interdisciplinaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollarse eficientemente en actividades tanto de investigación como de aplicación, enseñanza y difusión del conocimiento científico.</li> </ul> <p>De forma particular, en cada una de estas áreas el egresado deberá ser capaz de llevar a cabo las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar investigación básica para generación de nuevos conocimientos.</li> <li>• Realizar investigación aplicada para la solución de problemas específicos.</li> <li>• Diseñar, analizar, controlar, modificar y optimizar procesos.</li> <li>• Participar en la investigación y desarrollo de nuevos procesos.</li> <li>• Participar en la investigación y desarrollo de nuevos materiales.</li> <li>• Simular y optimizar la operación de procesos.</li> <li>• Planear, controlar y evaluar la calidad de los materiales, procesos y productos.</li> <li>• Desarrollar, adaptar y aplicar tecnologías a la industria de procesos.</li> <li>• Participar en las actividades de docencia.</li> <li>• Impulsar, coordinar e implementar grandes proyectos de ingeniería.</li> </ul>
<p><i>Requisitos de Ingreso:</i></p>	<p>El aspirante deberá enviar por correo electrónico a la dirección: posci@iq.uson.mx los documentos que se enlistan a continuación (puntos 1 al 5) dentro de un sólo archivo en formato pdf. OJO: favor de NO enviar documentos impresos por mensajería o correo postal, ya que no serán procesados:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carta de solicitud de ingreso dirigida al coordinador del programa, en formato libre. En su solicitud, el aspirante deberá mencionar los nombres, puesto y direcciones electrónica y postal de tres profesores que conozcan por experiencia directa el desempeño del aspirante como estudiante de Licenciatura y/o posgrado.</li> <li>2. Copia de título profesional o constancia oficial de que se encuentra en trámite.</li> <li>3. Certificado oficial de la institución de procedencia donde se acredite explícitamente un promedio mínimo global de 80 en una escala de 0 a 100, si en su certificado no menciona el promedio solicitar en las oficinas que les corresponda, una constancia oficial donde acredite su promedio global.</li> <li>4. Haber presentado el Examen General para el Egreso de la Licenciatura (EGEL-IQ) o EXANI-III aplicado por el CENEVAL, Para aspirantes cuya Licenciatura no es Ingeniería Química, favor de consultar la sección Preguntas Frecuentes.</li> </ol> <p>Observación: El aspirante deberá dirigirse al sitio del CENEVAL para programar su examen en la fecha y lugar más apropiados a su situación</p>

	<p>particular. Es responsabilidad del aspirante realizar su examen con anticipación de manera que los resultados del EGEL-GENEVAL se hagan llegar al programa a más tardar en la segunda semana de Junio.</p> <p>5. Constancia de conocimientos del idioma inglés: examen TOEFL o certificado de escuela de idiomas donde se indique claramente el nivel de inglés del aspirante.</p> <p>Observación: se pide inglés a nivel de lectura de comprensión.</p> <p>6. Para propósitos de asignación de beca, haber presentado los exámenes que el CONACyT especifique, de ser necesario.</p> <p>Separadamente al archivo pdf conteniendo los documentos 1 al 5, los recomendantes mencionados en la carta de solicitud de ingreso (punto 1 anterior) deberán llenar de manera individual el formato de carta de recomendación y enviarla por correo electrónico a la siguiente dirección: posci@iq.uson.mx con atención a la Ing. Ana Bertha Quijada.</p>				
<i>Requisitos de Egreso:</i>	-----				
<i>LGAC:</i>	<p><b>Ingeniería de Procesos (Biotecnología, Ambiental, Energía, Procesos Químicos):</b> Esta área incluye: modelación matemática de procesos, ahorro de energía y energía solar, ingeniería de reacciones sólido-fluido, biotecnología ambiental, ingeniería de bioprocesos y bioseparaciones, tratamiento de efluentes y residuos industriales, procesos de separación.</p> <p><b>Ingeniería de Materiales y Metalurgia:</b> Caracterización de materiales, síntesis y caracterización de nanopartículas, procesamiento de materiales, control de fenómenos interfaciales en el procesamiento de</p>				
Características generales del PE					
Duración:	Obligatorias:	Optativas:	Seminarios:	Estancias:	Total de Créditos:
2 años (4 semestres)					Al menos 100
<i>Observaciones:</i>	-----				

<b>NANOTECNOLOGIA (1 Programa)</b>	
<b>1) Maestría en NanoCiencias y Materiales</b>	
<i>Institución:</i>	<b>Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICyT)</b>
<i>Objetivo General del Posgrado:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formar recursos humanos de excelencia con una orientación en las áreas de Nanociencias y Ciencia de Materiales, que cuenten con una preparación sólida para la solución de problemas básicos y aplicados, de interés para la región y el país.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar recursos humanos en áreas estratégicas de innovación y prioritarias en México para los sectores privado, gubernamental, académico.</li> <li>• Fortalecer la investigación de vanguardia mediante la incorporación de estudiantes a proyectos estratégicos de la Institución.</li> </ul>				
<i>Perfil de Ingreso:</i>	<p>Ser egresado de algún programa de licenciatura afín a este programa: Licenciatura: Química, Bioquímica, Física, Biofísica, Nanociencias, y sus ingenierías, Matemáticas, Ing. en Ciencia de Materiales, entre otras áreas afines con un promedio mínimo de 8.0 en los estudios de licenciatura.</p> <p>Los aspirantes para ser admitidos tienen que aprobar el curso propedéutico que consta de tres cursos que se imparten durante 6 semanas durante el verano y son Física General, Matemáticas Básicas y Química General. Los temarios de los cursos se encontrarán publicados en la página web del posgrado a fin de que el aspirante se prepare y sepa con anticipación lo que se le examinará.</p> <p>Demostrar conocimientos del idioma inglés a nivel de comprensión de textos. Obtener del comité académico el dictamen aprobatorio de suficiencia académica.</p>				
<i>Perfil de Egreso:</i>	<p>El egresado de la Maestría en Nanociencias y Materiales será capaz de adquirir y conjuntar los conocimientos básicos y aplicados de frontera en Nanociencias y Ciencia de Materiales. Tendrá capacidad y aptitud para formar recursos humanos en Instituciones de Educación Superior. Será un profesionista competitivo a nivel internacional y capaz de desarrollar y resolver problemas de innovación o investigación en una atmósfera globalizada Será capaz de establecer nuevas industrias nacionales y en la región, además de contribuir a la solución de problemáticas globales y de innovación. Podrá generar y aplicar conocimiento en las áreas Nanociencias y Ciencia de Materiales.</p>				
<i>Requisitos de Ingreso:</i>	-----				
<i>Requisitos de Egreso:</i>	-----				
<i>LGAC:</i>	<p>MATERIALES MAGNÉTICOS :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtención y caracterización de materiales magnéticos.</li> <li>• Propiedades magnéticas de nuevos materiales nanoestructurados.</li> </ul> <p>MATERIALES COMPUESTOS NANOESTRUCTURADOS :</p> <p>Nanocompositos poliméricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compuestos de Grafeno – óxidos metálicos.</li> <li>• Nuevos materiales nanoestructurados.</li> </ul> <p>BIOMATERIALES Y BIONANOTECNOLOGÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Síntesis de Biomateriales.</li> <li>• Biofísica.</li> <li>• Biofuncionalización.</li> </ul>				
Características generales del PE					
Duración:	Obligatorias:	Optativas:	Seminarios:	Estancias:	Total de Créditos:

2 años (4 semestres)		130 (13 materias)			
<i>Observaciones:</i>	-----				

## ANEXO 2

## **ANEXO 2. Infraestructura de DAIA-UJAT**

Los laboratorios de investigación de la División Académica de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco están centrados en un edificio de reciente creación, cuenta con modernas instalaciones y con la infraestructura necesaria para dar soporte al posgrado en Ciencias en Ingeniería.



Figura 1. Edificio de investigación

El crecimiento en equipamiento está contemplado ya que se cuenta con las instalaciones adecuadas para seguir equipando al mismo. Entre los equipos científicos con los que cuenta son:

- Microscopio Electrónico de Barrido con capacidad de análisis elemental (EDS, BSE y SE) para la caracterización de los materiales (Ver Figura 1)



Figura 1. Microscopio electrónico de barrido

- El calorímetro diferencial de barrido (DSC), para determinar propiedades térmicas de los materiales mediante barridos de temperatura en una atmosfera determinada de gases, controlando la velocidad de calentamiento (Ver Figura 2).



Figura 2. Calorímetro diferencial de barrido

- El viscosímetro capilar se utiliza para determinar viscosidades de fluidos, a distintas temperaturas dado que cuenta con un baño recirculador de temperatura programable (Ver Figura 3).



Figura 3. Viscosímetro capilar.

- El viscosímetro de brockfield, para determinar la viscosidad de distintos fluidos mediante la velocidad de corte y agitación que se le imprime a la muestra, cuenta con un software que realiza dicho cálculo (Ver Figura 4).



Figura 4. Viscosímetro de brockfield.

- Densímetro, para determinar densidades y concentraciones mediante el método del tubo vibrante (Ver Figura 5).



Figura 5. Densímetro

- Hornos y mufla de alta temperatura para la síntesis el tratamiento de materiales (Ver Figura 6a y 6b).

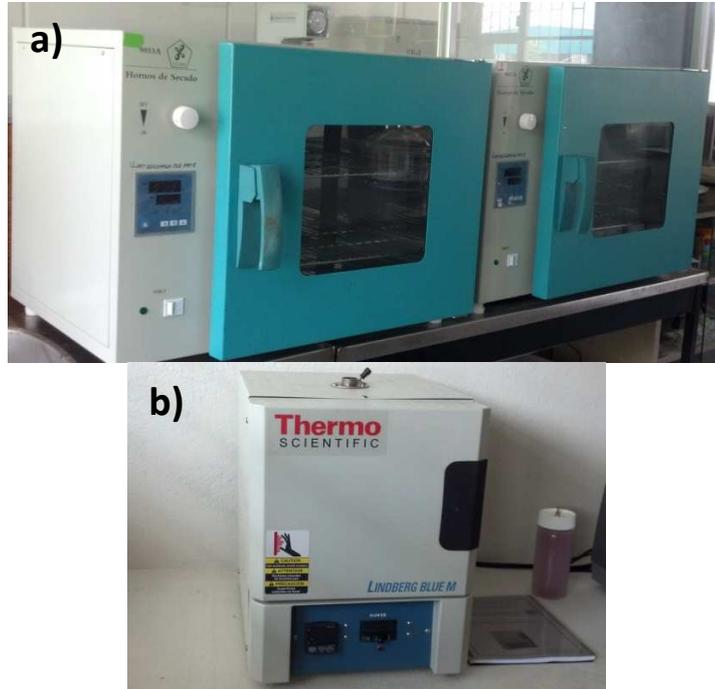


Figura 6: a) Hornos y b) mufla.

- Sistema de baño ultrasónico para el agitación de las síntesis de nanopartículas desarrolladas y limpieza de los substratos utilizados en el depósito de las semiconductores y nanopartículas (Ver Figura 7).



Figura 7. Baño ultrasónico

- Parrillas con calentamiento y agitación magnética (Ver Figura 8).



Figura 8. Parrillas de calentamiento

- Balanza analítica (Ver Figura 9).



Figura 9. Balanza analítica

- Sistema para de pulverización catódica (Sputtering) para el depósito de materiales semiconductores (Ver Figura 10).

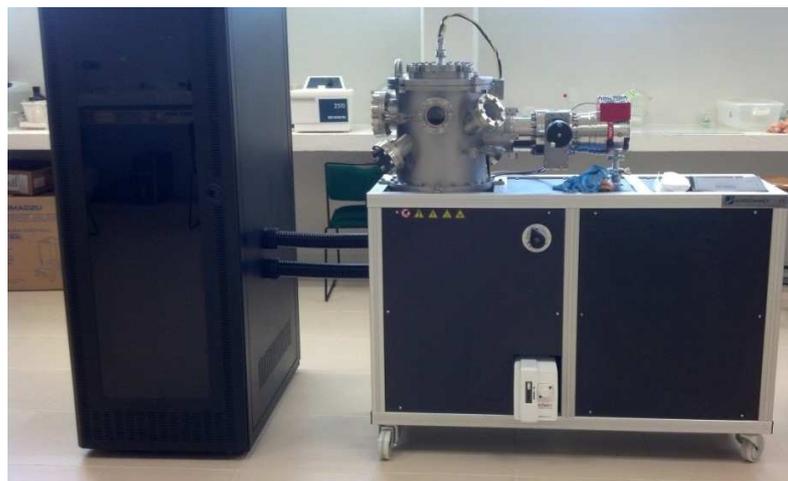


Figura 10. Sistema de pulverización catódica.

- Evaporadora en alto vacío de dos materiales, para el depósito de nuevos materiales o contactos eléctricos (Ver Figura 11).



Figura 11. Evaporadora de alto vacío.

- Espectrofotómetro de impedancia electroquímica con módulo Fra2 en forma potenciostática y galvanostática con un rango de frecuencia de 10 Hz a 1MHz para la caracterización electroquímica de materiales semiconductores.



Figura 12. Espectrofotómetro de impedancia electroquímica

- Espectrofotómetro de UV-Vis.  
|



Figura 13. Espectrofotómetro de UV-Vis

- Espectrofotómetro Infrarrojo. Para la determinación de grupos funcionales.



Figura 14. Espectrofotómetro Infrarrojo

- Equipo de absorción atómica. Para la determinación de metales.



Figura 15. Equipo de absorción atómica

Además, DAIA cuenta con laboratorios de apoyo para la investigación en los que se encuentran los siguientes equipos:

- Equipo para estudio de una torre de enfriamiento.



Figura 16. Equipo para estudio de una torre de enfriamiento

- Equipo para estudio de una columna de absorción.



Figura 17. Equipo para estudio de una columna de absorción.

- Equipo para estudio de control de presión, nivel, temperatura y flujo.



Figura 18. Equipo para estudio de control de presión, nivel, temperatura y flujo.

- Equipo para estudio de un cristizador.



Figura 19. Equipo para estudio de un cristizador.

- Equipo para estudio de un intercambiador de calor de coraza y tubos.



Figura 20. Equipo para el estudio de un intercambiador de calor de coraza y tubos.

- Planta piloto para el estudio de operaciones unitarias para extracción líquido-líquido.



Figura 21. Planta piloto para estudio de operaciones unitarias para extracción líquido-líquido.

- Caldera



Figura 22. Caldera de vapor.

## ANEXO 3

# Angélica Silvestre López Rodríguez



## Formación Académica

Doctora en Polímeros egresada del Centro de Investigación en Química Aplicada  
(1997 – 2001)

## Líneas de Investigación

- Síntesis de materiales poliméricos.
- Síntesis de nanoformas.
- Caracterización de materiales poliméricos y cerámicos.
- Reciclado de materiales poliméricos.
- Obtención de biodiesel.

## Aspectos Relevantes

- Perfil PROMEP.
- Sistema Estatal de Investigadores de Tabasco.

## Producción Académica

### Proyectos

1. Reciclado de Polietileno Tereftalato (PET) para aplicaciones en concretos poliméricos, Proyecto PROMEP.
2. Obtención de fibras de nanocompuestos estructurados de Nylon 6/montmorillonita por policondensación in situ, Proyecto PFICA.
3. Desarrollo de nuevas tecnologías para mejorar la calidad del hule en Tabasco, Fondos Mixtos-Conacyt.
4. Síntesis y caracterización de nanocompuestos magnetizables en solución y coagulación en frío de cis-1,4-poliisopreno/tetraóxido férrico, PFICA

### Artículos Publicados

1. **Starlike Nylon 6/Polyurethane Block Copolymers By Reaction Injection Molding Process (RIM)**, Journal Of Applied Polymer Science.
2. **Synthesis and Characterization of Biodiesel from Coconut Oil using Homogeneous Catalyst**, Materials Science Forum Vols. 636-637 pp 1410-1414, 2010.
3. **New denatonium benzoate/Tin heterogeneous catalyst to obtain biodiesel via low temperature transesterification process (LTTP)**.Advanced Materials Research, p 2299 – 2302, Vol.168, 2011.
4. **Crosslinking and Reinforcement of PET/TiO<sub>2</sub>/Clay Composites for Pavement Applications**, Advanced Materials Research, p 2340-2343, Vol. 168 2011.

5. **Structural and Optical Properties of InSnO<sub>3</sub> Sol-Gel Coatings to Use in Windows Glass Buildings**, Advanced Materials Research, p 2348-2351, Vol. 168, 2011.
6. **Preparation and characterisation of silica-supported TiO<sub>2</sub> photocatalytic coatings by sol-gel** Int. J. Manufacturing Technology and Management, p 1-12, 2011.
7. **Infrared characterization of pmma-SiO<sub>2</sub> hybrid glasses obtained by sol gel process**, MRS on line proceedings library, p 1-5, 2010.

<i>Información Complementaria</i>	<i>Participación en Congresos</i>	
-Patentes: (0)	<i>Nacionales:</i>	21
-Capítulos de libros: (3)	<i>Internacionales:</i>	32
-Tesis dirigidas: (17)		

# *Dora María Frías Márquez*



## **Formación Académica**

Doctora en Química Aplicada egresada de la Universidad del País Vasco-EHU.  
(2004 – 2007 )

## **Líneas de Investigación**

- Caracterización de materiales para la protección ambiental.
- Desarrollo de materiales para control ambiental.
- Modelado, simulación y control de sistemas de ingeniería.

## **Aspectos Relevantes**

- SNI I
- Perfil PROMEP.
- Sistema Estatal de Investigadores de Tabasco.
- Reconocimientos al Mérito Académico, 2000.
- Reconocimientos al Mérito Científico, 2003.
- Premio al mejor trabajo de maestría, ACAT, 1999.
- Mención Honorífica al trabajo de Doctorado-2007.

## **Producción Académica**

### *Proyectos*

1. Preparación de Manganeso OMS y OL para la oxidación de compuestos orgánicos volátiles. Financiamiento: PROMEP. Periodo: 2008-2010. Responsable.
2. Red Académica sobre desastres en Tabasco. Financiamiento: Fomix (Conacyt-Gobierno de Tabasco). Periodo: 2008-2011. Responsabilidad: Integrante del comité científico.
3. Corrosión de en vigas de concreto armado en dos ambientes de Tabasco. Financiamiento: UJAT, Periodo: 2009-2010. Responsabilidad: Colaborador.
4. Desarrollo de catalizadores soportados en materiales mesoporosos para la síntesis de FISCHER – TROPSCH. Periodo: marz 2010-feb 2011. Responsabilidad: Colaborador.

### *Artículos Publicados*

1. Frías Márquez, D. M., **Fibrous Mno<sub>2</sub> Nanoparticles with (2x2) Tunnel Structures. Catalytic Activity in the Total Oxidation of Volatile Organic Compounds.** J. Nanosci. Nanotechnol. 2009.
2. Frías Márquez, D. M., **Health Risks due to the Presence of Lead (Pb) and Copper (Cu) in a Coastal Area of Tabasco, Mexico.** Environmental Health Risk V. 2009.
3. Frías Márquez, D. M., **Effect of Pollution on the Corrosion of Galvanized Steel in Cunduacán, Tabasco.** ECS Transactions. 2009.

4. Frías Márquez, D. M., **Catalytic Activity for Soot Combustion of Birnessite and Cryptomelane**. Catalysis B: Environmental. 2010.

<i>Información Complementaria</i>	<i>Participación en Congresos</i>	
-Patentes: (0)	<i>Nacionales:</i>	3
-Capítulos de libros: (0)	<i>Internacionales:</i>	0
-Tesis dirigidas: (0)		

# *Ebelia del Ángel Meraz*



## **Formación Académica**

Doctora en Corrosión egresada del Centro de Corrosión del Golfo de México de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Campeche.  
(2003-2007)

## **Líneas de Investigación**

- Evaluación de Materiales a la Atmósfera (Corrosión y Degradación de materiales).
- Desarrollo de Materiales para control ambiental.

## **Aspectos Relevantes**

- Perfil PROMEP.
- Sistema Estatal de Investigadores de Tabasco.
- Reconocimientos al Mérito Académico DAIA-UJAT.
- Reconocimiento al Merito Científico 2012.
- Reconocimiento al Centenario UJAT 2012.

## **Producción Académica**

### ***Proyectos***

1. Responsable del Proyecto: Corrosión de concreto armado en vigas en dos ambientes del Estado de Tabasco, Registro POA: 20090970. Marzo 2009- Marzo 2010.
2. Responsable del Proyecto: Elaboración del Carbón Activado a partir del bagazo de caña, POA 20110159, MAYO 2010 A JUNIO 2011. Aprobado por el PROMEP en la segunda etapa marzo 2011 a mayo 2012. Financiado por \$145,000.00.
3. Responsable del Proyecto: Inventario de Gases de Efecto Invernadero del Estado de Tabasco, INE-SERNAPAM, POA 2010, Junio 2010, Julio 2012. Financiado por \$660,000.00
4. Responsable del Proyecto PFI: Supercapacitores electroquímicos preparados con materiales carbonosos basados en granos de café y bagazo de caña de azúcar. Programa de Fortalecimiento a la investigación, UJAT 2012.
5. Colaboradora del Proyecto PROMEP, financiado. Modelación y Análisis estadístico de datos ambientales censurados clave UJAT- EXB-165, ciencias naturales y exactas, septiembre 2008 a febrero 2010.
6. Colaboradora del Proyecto: Determinación de Arsénico en pozos domiciliarios en comunidades de Cárdenas Tabasco, POA 20090954, 1 de abril del 2009 al 31 de noviembre de 2009.
7. Colaboradora del Proyecto (Co Responsable): Desarrollo de materiales para la oxidación de CO y captura de CO2. UJAT -2010-06-11, Fortalecimiento a la Investigación y Consolidación de los Cuerpos Académicos (PFICA), enero 2011 a enero 2013.
8. Colaboradora del Proyecto: Determinación de Mercurio en suelos contaminados por residuos mineros

mediante vapores frios, POA 20110156, Área de aplicación del conocimiento, Ingeniería y Tecnología, abril 2010, junio 2011. Responsable : M.C. Carlos Maurilio Flores Guzmán.

9. Colaboradora del Proyecto: Obtención de biodiesel a partir del aceite de resino (*Recinus Comunis*), POA 20110137, Área de aplicación Ciencias Naturales y Exactas, noviembre del 2010 a abril 2012. Responsable Técnico: M.I. María Juana García Marín.
10. Colaboradora del Proyecto: Equipamiento para la Caracterización de Materiales, Nano- materiales y Dispositivos Semiconductores aplicados a Fuentes renovables de Energía. Proyecto CONACYT, agosto-dic. 2012. Responsable Técnico: Dr. Germán Pérez Hernández.

### **Artículos Publicados**

1. L. Veleva and M. Acosta and E. Meraz, **Atmospheric corrosion of zinc induced by runoff**, Volume 51, Issue 9, pages 2055-2062, ISSN 0010-938, Ed. Pergamon September 2009.
2. Ebelia Del Angel M., Dora Maria F., Richart Calderon, Felipe López, and Juan Jose Rueda R. **Effect of Pollution on the Corrosion of Galvanized Steel in Cunduacán, Tabasco**, ECS Transactions, The Electrochemical Society, Volume 20, Issue 1, Page 469-475, 2009.
3. E. del Angel-Meraz, L Petrova-Veleva, M Acosta-Alejandro, **Agresividad atmosférica basada en el tiempo de humectación del clima tropical húmedo del Estado de Tabasco**, Revista Universidad y Ciencia, Volumen 25, 2009.
4. Ribeiro, R.B. Codaro, E.N., Hein, L.R.O., Rosa, J.L. Mariotto, S.F.F., Meraz, E.A, **Análise morfológica da corrosão por pites em aço inoxidável austenítico AISI 310S submetido à exposição em névoa salina**, Revista Matéria, V. 14, N. 3, pp. 957 – 964, 2009.
5. L. Veleva, E. Meraz and M. Acosta, **Zinc precipitation runoff from galvanized steel in humid tropical climate**, Special Issue Article, Accepted 16 May 2010, Published by Maney on behalf of the Institute, Corrosion Engineering, Science and Technology, 2010.
6. E. Del Angel-Meraz, D. M. Frías-Márquez, C. M. Flores-Guzmán, **Efecto de los Contaminantes (SO<sub>2</sub> Y NaCl) en el Deterioro de Materiales Galvanizados**, Revista de la Academia Mexicana Multidisciplinaria en el Vol. 1, No. 1, noviembre 2011.
7. P. Pancardo, E. Del Angel and M. A. Wister, **A Wireless Sensor Network for monitoring atmospheric aggressiveness in metals**, International Journal of Ad hoc, Sensor & Ubiquitous Computing (IJASUC) Vol.2, No.4, December 2011.
8. E. Del Angel Meraz, C.M. Flores Guzmán, Jazmín del Rosario Torres Hernández, **Rediseño de un Sistema de Protección Catódica de un Ducto Enterrado en una Región de Tabasco**, Revista de la Academia Mexicana Multidisciplinaria, Vol.1, No.1, 2012, ISSN 2007-2988.
9. Lucia Gregorio-Vázquez, Cecilia Cuevas-Arteaga, Grecia Hernández, Ebelia del Angel Meraz, **Formación de Nanoestructuras de TiO<sub>2</sub> mediante la exposición de soluciones de HF-H<sub>2</sub>O aplicando la Técnica Electroquímica**, Revista Avances de Ciencias en Ingeniería, 4(1), 85-95, Enero /marzo 2013. ISSN 718-8706, (2013).

<b>Información Complementaria</b>	<b>Participación en Congresos</b>	
- Patentes: (0)	<i>Nacionales:</i>	18
-Capitulo de Libros: (1)	<i>Internacionales:</i>	21
-Tesis dirigidas:(47 de licenciatura, 4 de posgrado).		

# Edgar Vicente Macías Melo



## Formación Académica

Doctor en Ciencias en Ingeniería Mecánica egresado del Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (Cenidet).  
(2009-2013)

## Líneas de Investigación

- Caracterización térmica y óptica de materiales y sistemas relacionados.
- Estudio de transferencia de calor y masa.
- Simulación de procesos térmicos.
- Caracterización de sistemas de aprovechamiento de energía solar.

## Aspectos Relevantes

## Producción Académica

### Proyectos

1. Estudio: Métodos de prueba para la determinación de propiedades térmicas de vidrios para ventanas, para la NOM-024-ENER. Presentado por el Cenidet, con atención a la Coordinación de Normalización y Demanda Eléctrica de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, CONAE, 1 de octubre - 19 de diciembre. Cuernavaca, Morelos. (Colaborador).

### Artículos Publicados

1. Macias-Melo E. V., Flores-Prieto J. J., **Solar calorimeter for thermal testing of glazings**, Journal Heat Transfer Research. Estatus: Aceptado, 2013.
2. Aguilar-Castro K. M., Flores-Prieto J. J., Macías-Melo E. V., **Near Infrared Reflectance Spectroscopy: Moisture Content Measurement for Ceramic Plaster**, Journal of Mechanical Science and Technology 28 (1): 293-300, 2014.
3. K. M. Aguilar-Castro, J.J. Flores-Prieto, M.E. Baltazar-Lopez, E.V. Macias-Melo, **Design and experimental evaluation of a mixed-mode continuous solar dryer for plaster molds**, Journal of Mechanical Science and Technology 26(9): 2969-2976, 2012.

### Información Complementaria

- Patentes: (0)  
-Tesis dirigidas: (0)

### Participación en Congresos

<i>Nacionales:</i>	1
<i>Internacionales:</i>	2

## Erik Ramírez Morales



### Formación Académica

Doctor en Ciencias de Materiales egresado del Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C (CIMAV-S.C, Chihuahua).  
(2007-2011)

### Líneas de Investigación

- Desarrollo y síntesis de materiales semiconductores para aplicaciones en celdas solares.
- Desarrollo de Materiales electroquímicos para la evaluación de celdas fotoelectroquímicas para la producción de Hidrogeno.
- Desarrollo y evaluación de sistemas fotovoltaicos para su eficiencia optima en sus aplicaciones.

### Aspectos Relevantes

- SNI I
- Perfil PROMEP

### Producción Académica

#### Proyectos

1. Development of transparent back contact and recombination junction for applications in Cd<sub>x</sub>Te (X=Zn,Mg) based tandem solar cell. CONACyT 60672- (Colaborador).
2. Procesamientos de módulos fotovoltaicos de CdTe/CdS de baja potencia para su transferencia tecnológica al sector industrial. SENER-CONACyT 117891 (Colaborador).
3. Development of quantum dot embedded nanostructured CdTe thin films for photovoltaic applications. PAPPIT-UNAM IN 1188409 (Colaborador).
4. Investigación y desarrollo de prototipos de celdas solares basado en CdTe, ICyTDF (Colaborador).
5. Depósito de capas nanométricas de óxidos metálicos mediante la técnica del Depósito por Capas Atómicas para su aplicación en celdas solares fotovoltaicas -CONACyT 123122 (Colaborador).

#### Artículos Publicados

1. Mou Pal, N.R. Mathews, Erik R. Morales, J.M. Gracia y Jiménez, X. Mathew, **Synthesis of Eu<sup>+3</sup> doped ZnS nanoparticles by a wet chemical route and its characterization**, Optical Materials (2013).
2. Martínez, O.S., Millán, A.R., Huerta, L., Santana, G., Mathews, N.R., Ramon-Garcia, M.L., Morales, E.R., Mathew, X, **.Study of the Mg incorporation in CdTe for developing wide band gap Cd 1-x Mg x Te thin films for possible use as top-cell absorber in a tandem solar cell**, Materials Chemistry and Physics, 2012 (Article in press).
3. Morales, E.R., Mathews, N.R., Reyes-Coronado, D., Magaña, C.R., Acosta, D.R., Alonso-Nunez, G.,

Martinez, O.S., Mathew, X, **Physical properties of the CNT:TiO<sub>2</sub> thin films prepared by sol-gel dip coating**, Solar Energy, 2011 (Article in press)

4. Mathew, X., Cruz, J.S., Coronado, D.R., Millán, A.R., Segura, G.C., Morales, E.R., Martínez, O.S., Garcia, C.C., Landa, E.P, **CdS thin film post-annealing and Te-S interdiffusion in a CdTe/CdS solar cell**, Solar Energy, 2011 (Article in press).
5. Mathews, N.R., Jacome, M.A.C., Morales, E.R., Antonio, J.A.T, **Structural and spectroscopic study of the Fe doped TiO<sub>2</sub> thin films for applications in photocatalysis**, Physica Status Solidi (C) Current Topics in Solid State Physics 6 (SUPPL. 1) , pp. S219-S223, 2009.
6. Mathews N.R., Morales E.R., Cortes-Jacome M.A., Toledo Antonio J.A., **TiO<sub>2</sub> thin films - Influence of annealing temperature on structural, optical and photocatalytic properties**, Solar Energy, 83 (9) , pp. 1499-1508, 2009.
7. S. Serna, Erick R. Morales, J. G. González-Rodríguez, A. Torres, B. Campillo, J. Juárez-Islas, **Hydrogen permeability behaviour of a high strength microalloyed steel developed for sour service**, Nace International Corrosion 2008, Conference & Expo; Paper No. 08405, 2009.

<i>Información Complementaria</i>	<i>Participación en Congresos</i>	
- Patentes: (0)	<i>Nacionales:</i>	5
-Tesis dirigidas: : ( 2 Maestría terminadas y 2 en proceso).	<i>Internacionales:</i>	13

# Germán Pérez Hernández



## Formación Académica

Doctor en Ciencias e Ingeniería de Materiales egresado del Instituto de Investigación en Materiales-UNAM . (2003-2007)

## Líneas de Investigación

- Materiales, dispositivos y tecnologías para el aprovechamiento de las fuentes de energías renovables.

## Aspectos Relevantes

- Perfil PROMEP.
- Miembro del Sistema Estatal de Investigadores
- Mención Honorífica en estudios de Maestría (2003).

## Producción Académica

### Proyectos

1. PROMEP. Crecimiento y caracterización de CdTe, CdS y dispositivos fotovoltaicos CdTe/CdS sobre sustratos flexibles de molibdeno (Responsable Técnico), 01/Junio/2013-31/mayo/2013, \$ 322, 750 pesos M.N
2. PROMEP. Desarrollo de celdas solares sensibilizadas basadas en ZnO (Red Desarrollo de Nuevos Materiales para aplicaciones fotovoltaicas (Colaborador), 22/Marzo/2012- 21/Marzo/2014, \$ 510,000 pesos M.N.
3. CONACYT. Equipamiento para la caracterización de materiales, nanomateriales y dispositivos semiconductores aplicados a fuentes renovables de energía (Responsable Técnico), 23/Agosto/2012-30/Diciembre//2012. \$ 4,000,000 pesos M.N.
4. PFI-UJAT, Instalación de un sistema fotovoltaico de 4.5 kW en la División Académica de Ingeniería y Arquitectura (Responsable Técnico), 02/Mayo/2013-02/Mayo/2015, \$ 300, 000 pesos M.N.
5. PFICA-UJAT, Preparación de películas delgadas semiconductoras base Cd y caracterización de sus propiedades optoelectrónicas (Colaborador), 01/Marzo/ 2010- 28/Febrero/2012, \$ 200, 000 pesos M.N.
6. Fondo Mixto-Tabasco, Depósito de CdS sobre CdTe y formación de una celda solar sobre sustratos flexibles, (Responsable Técnico), 15/Febrero/2010- 14/Febrero/2012, \$ 554,700 peso M.N.

### Artículos Publicados

1. J. Pantoja Enriquez, N.R. Mathews, G. Pérez Hernández, Xavier Mathew, **Influence of the film thickness on structural and optical properties of CdTe thin films electrodeposited on stainless steel substrates**, Materials Chemistry and Physics, 2013 (In press).
2. G. Pérez-Hernández, J. Pantoja-Enríquez, B. Escobar-Morales, D. Martínez-Hernández, L.L. Díaz-Flores, C. Ricardez-Jiménez, N.R. Mathews, X. Mathew, **A comparative study of CdS thin films deposited by different techniques**, Thin Solid Film 535, 154-157, (2013).

3. C Ricárdez-Jiménez, G Pérez-Hernández, J Pantoja-Enríquez, B Escobar-Morales, Q Angulo-Córdova, L L Díaz-Flores, M E Hernández-Torres, J M Gracia-Jiménez, N R Silva-González, X Mathew. **Study of the effect of the pos-deposition annealing with CdCl<sub>2</sub> on the optical and morphological properties of CdTe-films grown by CSS**, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (MSE) 45 (2013)
4. J. Pantoja Enríquez, G. Ibáñez Duharte, J. Moreira Acosta, J. A. Reyes Nava, L. A. Hernández, G. Pérez-Hernández, C. Ricardez-Jiménez, X. Mathew, N. R. Mathews, M. A. Carreón Álvarez and R. Castañeda Valderrama, **Structural Study of CdS Films Annealed in Oxidizing Atmosphere**, e-J. Surf. Sci. Nanotech, Vol. 10 542-548, (2012)
5. J. Pantoja Enríquez, G. R. Ibáñez Duharte, J. Moreira Acosta, L. A. Hernández, J. A. Reyes Nava, G. Pérez Hernández, P. J. Sebastian, **Influence of CdCl<sub>2</sub> Annealing Treatment on the Physical Properties of Chemical Bath Deposited CdS Thin Films**, International Journal of Science and Advanced Technology, Vol. 2 No 12, 45-50, (2012).
6. G. Pérez-Hernández, A. Vega-Poot, I. Pérez-Juárez, J.M. Camacho, O. Arés, V. Rejón, J.L. Peña, G. Oskam, **Effect of a compact ZnO interlayer on the performance of ZnO-based dye-sensitized solar cells**, Solar EnergyMaterials & Solar Cells 100 (2012) 21–26.

<i>Información Complementaria</i>	<i>Participación en Congresos</i>	
-Patentes Nacional: (1)	<i>Nacionales:</i>	5
<b>Título: Colector Solar Integral Aire-Líquido Con Almacenamiento Térmico</b>  Fecha de registro: 21 de noviembre de 2012.  No. Registro: MX/a/2012/013734 No. Expediente: MX/a/2012/013734  -Tesis dirigidas: (7 tesis de licenciatura).	<i>Internacionales:</i>	7

# *José Gpe. Fabián Rivera Trejo*



## **Formación Académica**

Doctor en Ingeniería egresado de la Universidad Nacional Autónoma de México.  
(1998-2002)

## **Líneas de Investigación**

- Modelado, simulación y control de sistemas de ingeniería.
- Modelos físicos reducidos e Ingeniería de ríos.

## **Aspectos Relevantes**

- Perfil PROMEP.
- Miembro del Sistema Estatal de Investigadores.

## **Producción Académica**

### ***Proyectos***

1. Estudio de Inundaciones Históricas en Tabasco (2010): Financiamiento: UJAT, Monto \$200,000.00. (Responsable).
2. Modelo físico de la estructura derivadora Sabanillas (2011): Financiamiento: UNAM, Monto:\$2,500,000.00. (Responsable).
3. Estudio fluviomorfológico del río San Pedro, Nayarit, México (2012): Financiamiento: CFE. Monto: \$2,500,000.00. (Responsable).
4. Hidrovía Fluvial de Tabasco (2013); Financiamiento: UJAT; Monto: \$200,000.00.(Responsable).
5. Ecuaciones de transporte del bajo Grijalva (2013 - ); Financiamiento: Conacyt; Monto: \$1,998,000.00. (Responsable).

### ***Artículos Publicados***

1. F. Rivera-Trejo, G. Soto-Cortés, J. Barajas-Fernández. 2009. **La inundación de 2007 en Tabasco, México: Evolución de niveles de agua.** Revista Ingeniería Hidráulica en México, Octubre-Diciembre 2009.
2. Rivera-Trejo, Fabian , Soto-Cortés, Gabriel and Méndez-Antonio, Baldemar(2010), **The 2007 flood in Tabasco, Mexico: an integral analysis of a devastating phenomenon**, International Journal of River Basin Management, First published on: 15 September 2010 (iFirst) To link to this Article: DOI: 10.1080/15715124.2010.508746
3. Méndez-Antonio B, Domínguez R, Rivera-Trejo F, Soto-Cortés G, Magaña V y Caetano E., **Radars, an alternative in hydrologic modeling. Aggregate Model**, Atmósfera 24(2), 157-171 (2011).
4. Angélica López Rodríguez, Pio Sifuentes Gallardo, Miguel Ángel Hernández Rivera, Fabián Rivera Trejo, Laura Lorena Díaz Flores and María Guadalupe Garnica Romo., *Advanced Science Letters*, Vol. 13, Pag. 841-843, Jun

(2012), ISSN:1936-6612

5. Rivera Trejo Fabián, Díaz Flores Laura Lorena, Freddy Uh Us y Soto Cortés Gabriel., **Guía de evaluación de cauces: caso Río Hondo, Quintana Roo, México.**, Tecnología y Ciencias del Agua, Vol. IV, núm. 2. Abril-Julio (2013), ISSN: 0187-8336
6. Baldemar Méndez Antonio, Gabriel Soto Cortés, Fabián Rivera Trejo y Ernesto Caetano., **Modelación hidrológica distribuida apoyada en radares meteorológicos.** Aceptado. Tecnología y Ciencias del Agua, ISSN: 0187-8336.

<i>Información Complementaria</i>	<i>Participación en Congresos</i>	
Patentes: (3)	<i>Nacionales:</i>	18
-Libros: (2)	<i>Internacionales:</i>	25
-Capítulo de libro: (12)		
-Tesis dirigidas: (2 tesis de licenciatura y 13 de posgrado).		

# Juan Barajas Fernández



## Formación Académica

Doctor en Ciencias en Ingeniería Química egresado del Instituto Tecnológico de Celaya.  
(1996-1999)

## Líneas de Investigación

- Modelado, simulación y control de sistemas de ingeniería.
- Matemáticas aplicadas a la ingeniería química.
- Termodinámica del equilibrio de fases.

## Aspectos Relevantes

- Perfil PROMEP.
- Miembro del Sistema Estatal de Investigadores.

## Producción Académica

### Proyectos

1. Análisis de las ecuaciones de transporte de sedimentos para la estimación de la carga morfológica del bajo Grijalva. Con financiamiento del CONACYT, convocatoria Ciencia Básica 2011, propuesta 166068. Participación: Colaborador.
2. Hidrovía fluvial de Villahermosa Tabasco. Con financiamiento del Programa de Fomento a la Investigación y Consolidación de los Cuerpos Académicos de la UJAT 2011, de enero 2012 a enero 2014. Participación: Colaborador.
3. Puntos críticos en mezclas utilizando criterios termodinámicos de equilibrio y estabilidad. Con financiamiento del Programa de Fomento a la Investigación y consolidación de los Cuerpos Académicos de la UJAT 2010, de enero 2011 a enero 2013. Participación: Responsable.
4. Síntesis y caracterización de fases y reológica de tensoactivos polimerizables. Con financiamiento PROMEP, de enero de 2011 a enero 2013. Participación: Colaborador.
5. Red de investigación y Desarrollo Tecnológico sobre Energías Alternativas. Con financiamiento Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de Tabasco, de enero 2009 a enero 2012. Participación: Colaborador.
6. Aplicación del método homotópico en la determinación de puntos críticos en sistemas no lineales de Ingeniería. Con financiamiento Fondo CONACYT Investigación Básica, de julio 2007 a julio 2010. Participación: Colaborador.

**Artículos Publicados**

1. M.R. Granados-Urbe, F.J. Lona-Ramírez, C. Pérez-Pérez, J. Barajas-Fernández, V. Rico Ramírez, G. González-Alatorre, 2012. **General base catalysis and catalysis by nucleophiles in the nitrosation reactions of 1,3-dialkylureas in aqueous-perchloric media.** Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis, 107(1): 19-25. ISSN 1878-5190, DOI 10.1007/S11144-012-0462-0.
2. S.A. Rodríguez, J. De León, J. Barajas-Fernández, F. Rivera-Trejo, 2010. **Observador adaptable para tanques prismáticos abiertos.** Universidad y Ciencia, 26(3), 299-305.
3. J. Barajas-Fernández, Juan F.J. Alvarado, G. González-Alatorre, A. Estrada-Baltazar, R. González-García. 2009. **Prediction of critical transitions of ternary mixtures containing ammonia and n-alkanes.** Fluid Phase Equilibria, 279(2): 92-99.
4. F. Rivera-Trejo, G. Soto-Cortés, J. Barajas-Fernández. 2009. **La inundación de 2007 en Tabasco, México: Evolución de niveles de agua.** Revista Ingeniería Hidráulica en México, Octubre-Diciembre 2009.

**Información Complementaria****Participación en Congresos**

- Patentes: (0)

-Libros: (1)

-Capítulos de libro: (8)

-Tesis dirigidas: (14 tesis de licenciatura y 4 de posgrado )

*Nacionales:*

26

*Internacionales:*

13

# Juan Gabriel Álvarez Ramírez



## Formación Académica

Doctor en Ciencias en Ingeniería Química egresado de la Universidad de Guadalajara (UdG) (2005-2009)

## Líneas de Investigación

- Modelado, simulación y control de sistemas de ingeniería.
- Síntesis y caracterización de fases y reológicas de tensoactivos.

## Aspectos Relevantes

- SNI Candidato
- Perfil PROMEP.
- Miembro del Sistema Estatal de Investigadores.

## Producción Académica

### Proyectos

1. PROMEP. Síntesis y caracterización de fases de tensoactivos polimerizables. (Responsable técnico), 26/Octubre/2010-30/ Octubre /2012, \$315732.00 pesos M.N.
2. CONACYT. Equipamiento para la caracterización de materiales, nanomateriales y dispositivos semiconductores aplicados a fuentes renovables de energía (Colaborador), 23/Agosto/2012-30/Diciembre//2012. \$ 4,000,000 pesos M.N
3. UJAT. Hidrovía Fluvial de Tabasco (colaborador), 30/Septiembre/2011 - 27/Febrero/2013, \$200,000.00 pesos M.N.
4. UJAT. Puntos críticos en mezclas utilizando criterios termodinámicos de equilibrio y estabilidad (Colaborador), 30/Enero/12 - 31/Enero/13, \$200,000.00 pesos M.N.

### Artículos Publicados

1. VVA Fernandez, JG Álvarez-Ramirez, ER Macías, F. Pignon, Y. Rharbi, R. Gámez-Corrales, JE Puig, and JFA Soltero, **Phase Behavior studies of the pluronic P103/Water system in the dilute and semidilute regimes**, Journal of Colloid and Interface Science 333 (2009) 655–662.
2. V. A. Fernández, N. Tepale, J.G. Álvarez, J. H. Pérez-López, E. R. Macías, F. Bautista, F. Pignon, Y. Rharbi, R. Gámez-Corrales, O. Manero, J. E. Puig and J.F. A. Soltero, **Rheology of the Pluronic P103/water system in the semidilute regime: evidence of nonequilibrium critical behavior**, J. Colloid Interface Science 336 (2009) 842-849.
3. A. Topete, F. Carvajal, V. Fuentes-Vazquez, J.H. Pérez-López. O. González, E.R. Macías-Balleza, J.G. Alvarez, N. Casillas, J.R. Rodriguez, L.M. Varela and J.F.A. Soltero, **Heuristic correlation of rheological measurements and electrochemical impedance spectroscopy (EIS) of DNA/water system**, ECS

- Transactios, 29(1), (2010) 315-326.
4. G. Landazuri, J. Alvarez, F. Carvajal, E.R. Macías, A. González-Alvarez, E.P. Schulz, M. Frechero, J.L. Rodríguez, R. Minardi, P.C. Shulz, J.F.A. Soltero, **Agregation and adsorption behavior of low concentration aqueous solutions of hexadecyltrimethylammonium ortho, metha, and parafluorobenzoate**, Journal of Colloid and Interface Science, Volume 370, Issue 1, 15 (2012) 86–93.
  5. F. Carvajal, J. G. Alvarez, E.R. Macías, V.V.A. Fernández, E. Robles-Avila, R. Gámez-Corrales and J.F.A. Soltero, **Microrheology study of semidiluted deoxyribonucleic acid solutions**, MRS Proceedings 1277, (2010). DOI: <http://dx.doi.org/10.1557/PROC-1277-S6-P34>.
  6. L. M. Bravo-Anaya1, E. R. Macías, F. Carvajal Ramos, J. G. Álvarez-Ramírez, N. Casillas, J. F. A. Soltero, E. R. Larios-Durán, **DNA Transitions by an Adsorption Impedance Study**, Journal of The Electrochemical Society, 2013, Volume 160, Issue 4, Pages G69-G74.
  7. Gabriel Landázuri ; Emma R. Macias; Victor V Fernández; Jose I Escalante; Lourdes A Pérez-Carrillo; Juan G Alvarez; Pablo C Shulz; Yahya Rharbi; Jorge E Puig; J.F. Armando Soltero, **On the shear thickening behavior of micellar aqueous solutions of Cetyltrimethylammoniumfluorobenzoate: effect of the counterion position**, Colloids and surfaces a: physicochemical and Engineering aspects (2013), 436, 10-17.

<i>Información Complementaria</i>	<i>Participación en Congresos</i>	
- Patentes: (0)	<i>Nacionales:</i>	8
-Libros: (0)	<i>Internacionales:</i>	6
-Capítulos de libro: (0)		
-Tesis dirigidas: ( 6 de Licenciatura )		

# Karla María Aguilar Castro



## Formación Académica

Doctora en Ciencias en Ingeniería Mecánica egresada del Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (Cenidet).  
(2009-2013)

## Líneas de Investigación

- Aprovechamiento de la energía solar en dispositivos térmicos.
- Estudios de transferencia de calor y masa en procesos de secado.
- Estudios de espectroscopia para detección de sustancias con fines de automatización en procesos.
- Diseño e instrumentación de equipos experimentales.

## Aspectos Relevantes

- Primer lugar de los egresados de la Generación 2000-2005 de la Lic. en Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez.
- Primer lugar de los egresados de la Generación 2006-2008 de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica con especialidad en Sistemas Térmicos del Cenidet.

## Producción Académica

### Proyectos

1. Estudio de curvas de secado mediante espectroscopia en la región del infrarrojo cercano. Proyecto UJAT-DAIA-2014-05. Responsable.

### Artículos Publicados

1. Aguilar-Castro K. M., Flores-Prieto J. J., Macías-Melo E. V, **Near Infrared Reflectance Spectroscopy: Moisture Content Measurement for Ceramic Plaster**, Journal of Mechanical Science and Technology 28 (1): 293-300, 2014.
2. J. J. Flores-Prieto, K. M. Aguilar-Castro, M. E Baltazar-López, G. Alvarez, R. Castillo-Rincón, J. C. Bahena-Bustos, **Indoor indirect solar dryer for ceramic craft industry**, Journal of Mechanical Science and Technology 28 (1): 349-356, 2014.
3. K.M. Aguilar-Castro, J.J. Flores-Prieto, M.E. Baltazar-Lopez, E.V. Macias-Melo, **Design and experimental evaluation of a mixed-mode continuous solar dryer for plaster molds**, Journal of Mechanical Science and Technology 26(9): 2969-2976, 2012.

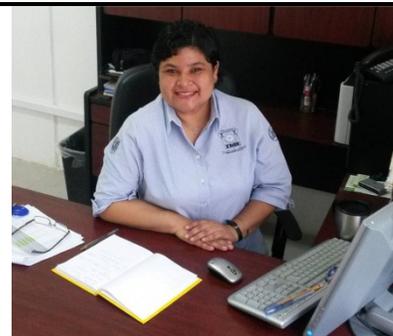
## Información Complementaria

- Patentes: (0)  
-Tesis dirigidas: (0)

## Participación en Congresos

Nacionales:	1
Internacionales:	5

# Laura Lorena Díaz Flores



## Formación Académica

Doctora en Ciencias de los Materiales egresada del Instituto Tecnológico de Saltillo.  
(1996-2001)

## Líneas de Investigación

- Síntesis y Caracterización de nuevos materiales.
- Obtención de materiales y procesos para control ambiental.
- Investigación en Ciencia Aplicada.

## Aspectos Relevantes

- SNI I
- Perfil PROMEP.
- Miembro del Sistema Estatal de Investigadores.
- Miembro del comité editorial de la Revista: Universidad y Ciencia indizada en CONACYT
- Evaluador con registro vigente del RCEA para Proyectos de Ciencia Básica, PNPC, Promep.

## Producción Académica

### Proyectos

1. Hidrólisis mediante el proceso de solgel de sales de Estaño y Antimonio y su depositación por la técnica de centrifugado para obtener recubrimientos conductores transparentes tipo ATO. Responsable.
2. Desarrollo de Celdas Solares Sensibilizadas Basadas en ZnO. Responsable.
3. Recubrimientos conductores transparentes (ITO) obtenidos por la hidrólisis de sales de estaño e indio, depositados sobre sustratos de vidrio por el método del centrifugado. Responsable.
4. Síntesis en condiciones ambientales por el proceso sol-gel de materiales híbridos orgánico/inorgánico funcionalizados con propiedades anticorrosivas y resistentes al desgaste. Responsable.
5. Diseño De Materiales Y Prácticas Relacionadas Con La Didáctica De Las Ciencias. Responsable.

### Artículos Publicados

1. G. Pérez-Hernández, J. Pantoja-Enríquez, B. Escobar-Morales, D. Martínez-Hernández, L.L. Díaz-Flores, C. Ricardez-Jiménez, N.R. Mathews, X. Mathew, **A comparative study of CdS thin films deposited by different techniques**, Thin solid Films, 154 157 535 2013.
2. Angélica López Rodríguez, Pio Sifuentes Gallardo, Miguel Ángel Hernández Rivera, Fabian Rivera Trejo L.L. Díaz-Flores, **Photocatalytic Degradation of Methylene Blue Dye in Aqueous Solutions by Photocatalytic Oxidation**, advanced science letters 841 843 13 2012.

3. Marcia Eugenia Ojeda-Morales, Miguel Ángel Hernández-Rivera, José Gabriel Martínez-Vázquez, Laura Lorena Díaz-Flores, María del Carmen Rivera-Cruz, **Tres Dosis Inoculantes Con Proteus Sp En La Biodegradacion De Petróleo Crudo**, Revista Internacional de Contaminación Ambiental 12 28 2012.
4. M.G. Garnica Romo; J. Hernandez Torres; L.L. Diaz Flores; R.A. Rodriguez Diaz; J. Gonzalez Hernandez; Garcia Gonzalez Structural Evolution Of **The SiO<sub>2</sub>-Ag System Prepared By The Sol-Gel Process With Incorporation Of Ag Particles**, Sociedad Española de Cerámica y Vidrio 23-30 vol 50 2011.
5. M.G. Garnica-Romo<sup>1</sup>, M.A Hernández Rivera<sup>2</sup>, A.S. López Rodriguez, P. Sifuentes Gallardo and L.L. Diaz-Flores, **Preparation and characterization of silica-supported TiO<sub>2</sub> photocatalytic coatings by sol-gel**, International Journal of Manufacturing Technology and Managment 181 191 22 2011.

<i>Información Complementaria</i>	<i>Participación en Congresos</i>	
- Patentes: (0)	<i>Nacionales:</i>	<i>30</i>
-Libros: (1)	<i>Internacionales:</i>	<i>10</i>
-Tesis dirigidas: (32 de licenciatura y 1 de Maestría)		

# Lizeth Rojas Blanco



## Formación Académica

Doctora en Ciencias con Especialidad en Materiales egresada del CINVESTAV Unidad Querétaro. (2008-2013)

## Líneas de Investigación

- Molienda de alta energía polvos cerámicos y metálicos (mecanosíntesis).
- Preparación y estudio de películas semiconductoras policristalinas y amorfas.
- Preparación y estudio de materiales compuestos a base de matriz cristalina de zeolitas, con inclusiones de materiales semiconductores.
- Desarrollo de nuevos materiales nanoestructurados para aplicaciones fotocatalíticas.

## Aspectos Relevantes

## Producción Académica

### Proyectos

1. Estudio de la eficiencia de celdas solares orgánicas e inorgánicas de películas de CdTe (Colaborador).
2. Síntesis Y Caracterización De Materiales Base  $\text{TiO}_2$  Para Aplicaciones Fotocatalíticas En La Región Del Visible. Proyecto UJAT-DAIA-2014-05. Responsable.

### Artículos Publicados

1. L. Rojas-Blanco, F.J. Espinoza-Beltrán, P.G. Mani-González and R. Ramírez-Bon, **Photocatalytic activity in the visible region of high energy milled  $\text{TiO}_2$ :N nanopowders**, Revista Mexicana De Física S (2011) **57** (2) 36–40.
2. L. Rojas-Blanco, M.D. Urzúa, R. Ramírez-Bon, F.J. Espinoza Beltrán, **Photocatalytic thin films containing  $\text{TiO}_2$ :N nanopowders obtained by the layer-by-layer self-assembling method**, Applied Surface Science (2012) 258 2103– 2106.
3. J.M. Cortez Valadez, A. Vargas Ortiz, L. Rojas-Blanco, H. Arizpe-Chávez, M. Flores-Acosta, R. Ramírez-Bon. **Additional active Raman modes in  $\alpha$ -PbO nanoplates**, Physica E: Low Dimensional Systems And Nanostructures (2013) 53, 146-149.

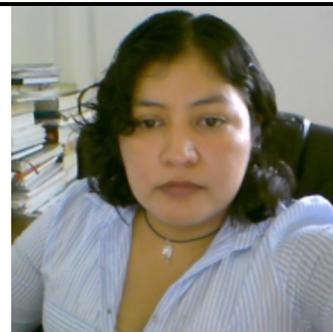
## Información Complementaria

- Patentes: (0)
- Tesis dirigidas: (0)

## Participación en Congresos

Nacionales:	9
Internacionales:	4

# Ma. Guadalupe Rivera Ruedas



## Formación Académica

Doctora en Ciencias con Especialidad en Materiales egresada del CINVESTAV Unidad Querétaro. (2006-2010)

## Líneas de Investigación

- Fabricación de Materiales cerámicos multifuncionales en bulto y película, por medio de reacción en estado sólido mecosíntesis y sol gel.
- Caracterización Estructural y Micro-estructural por medio de difracción de rayos-X, Microscopía de Fuerza Atómica y Microscopio Electrónico de Barrido.

## Aspectos Relevantes

- Perfil PROMEP.
- Miembro del Sistema Estatal de Investigadores.

## Producción Académica

### Proyectos

1. Síntesis por activación mecano-química de PZT  $[Pb(Zr_{53}Ti_{47})O_3]$  por mezcla de óxidos utilizando Minio ( $Pb_3O_4$ ) como fuente de Plomo dopado con La+, SEP.
2. Síntesis de materiales cerámicos de PZT por mecano-activación y mezcla de óxidos por  $Pb_3O_4$  como fuente de plomo, para aplicaciones en sensores piro/piezoeléctricos, SEP.
3. Diseño y construcción de un modelo didáctico de inyección de inhibidores de corrosión, UJAT-DAIA.
4. Desarrollo de materiales para la oxidación de CO y captura de  $CO_2$ . UJAT-DAIA.

### Artículos Publicados

1. Guadalupe Rivera-Ruedas, M. S.; Liliana Ramírez- López; Felix Sanchez de Jesus; Ana Bolarin-Miró; Juan Muñoz-Saldaña, Jose Martin Yañez-Limon, P, **Thermal Characterization Of Pzt Ceramics Obtained By Mechanically Activated Mixed Oxides Using Different Pb Sources** ISSN:0195-928X, **International Journal of Thermophysics**, Vol.33, Pag.2366-2376 (2012).
2. M.G. Rivera-Ruedas, J. R. Flores-Noria, F.J. García-Rodríguez, J. Muñoz Saldaña, Y Bucio-Hernandez, M. G. Garnica-Romo, M Avalos-Borja and J.M. Yañez-Limon, **Pzt Ferroelectric Ceramics Obtained By Sol-Gel Method Using 2-Metoxyethanol Route For Pyroelectric Sensors**. ISSN: 1432-8917, **Materials Research Innovations**, Vol.13, Pag.375-378 (2009).

<i>Información Complementaria</i>	<i>Participación en Congresos</i>	
-Capitulos de libro: (8)	<i>Nacionales:</i>	8
-Tesis dirigidas: ( <b>3 tesis de licenciatura</b> )	<i>Internacionales:</i>	7

# Mayra Angélica Álvarez Lemus



## Formación Académica

Doctora en Ciencias (Química) egresada de la Universidad Autónoma Metropolitana- Iztapalapa. (2002-2008)

## Líneas de Investigación

- Investigación, diseño y desarrollo de materiales sol-gel nanoestructurados.
- Optimización de procesos vinculados al desarrollo de nuevos materiales en catálisis con aplicaciones ambientales.
- Diseño y desarrollo de nuevos materiales nanoestructurados con aplicaciones en biotecnología.

## Aspectos Relevantes

- SNI I
- Miembro del Sistema de Investigadores de la S.S. Junio 2012-mayo 2015.

## Producción Académica

### Proyectos

1. Síntesis y caracterización de nanopartículas de óxido de silicio como reservorios para liberación de agentes quimioterapéuticos: ensayos de su efecto in vitro sobre el ADN y efecto de su administración en modelos experimentales. CONACYT. Investigador Responsable. 2010.
2. Estructuración de nanomateriales para liberación controlada de citotóxicos auxiliares en el tratamiento de cáncer. ICyTDF. Investigador Responsable. 2012.
3. Consorcio: Investigación básica en nanomateriales innovadores avanzados: aplicaciones a la solución de desordenes neurológicos. FONCICYT-CONACYT. Participante Socio. 2009-2011.

### Artículos Publicados

1. T. López, E. Kröttsch, E. Ortiz-Islas, M. Alvarez-Lemus, E. Balsadella, J.M. Martínez-Blanes, J.A. Odriozola, **Release properties and acute biosecurity determination of collagen-polyvinylpyrrolidone loaded in ordered mesoporous silica**, Key Engineering Materials Vol. 391 (2009) 169-184.
2. T. López, E. Ortiz, M. Alvarez, J. Manjarrez, M. Montes, P. Navarro, J. A. Odriozola, **Catalytic nanomedicine: Functionalisation of nanostructured cryptomelane**, Materials Chemistry and Physics, 120,(2010)518-525.
3. T. López, F. Figueras, J. Manjarrez, J. Bustos, M. Alvarez, J. Silvestre-Albero, F. Rodríguez-Reinoso, A.

Martínez-Ferre, E. Martínez Catalytic nanomedicine: **A new field in antitumor treatment using supported platinum nanoparticles. In vitro DNA degradation and in vivo tests with C6 animal model on Wistar rats**, European Journal of Medicinal Chemistry, 45, (2010), 1982-1990.

4. T. Lopez, E. Ortiz, M. Alvarez, J. Navarrete, J.A. Odriozola, F. Martinez-Ortega, E.A. Páez-Mozo, P. Escobar, K. A. Espinoza, I. A. Rivero, **Study of the stabilization of zinc phthalocyanine in sol-gel TiO2 for photodynamic therapy applications**, Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine, 6 (2010) 777–785.
5. Tessa López, Emma Ortíz Islas, Mayra A. Alvarez Lemus, Richard Donald González, **Nanostructured Pt(NH3)4Cl2/SiO2 for nanomedicine: catalytic degradation of DNA in cancer cells**, Nano Reviews 2011, 2: 5461 - DOI: 10.3402/nano.v2i0.5461.
6. T. López, M. Alvarez, R.D. González, M.J. Uddin, J. Bustos, **Synthesis, characterization and in vitro cytotoxicity of Pt-TiO2 nanoparticles**, Adsorption, (2011) 17: 573–581
7. D. A. Fabila, J. M. de la Rosa, S. Stolik, E. Moreno, J. Domínguez, S. M. Mercado, T. López, M. Álvarez, A. Arellano, R. Mercado and J. L. Soto, **Portable System for Measuring Fluorescence Signals of Biological Tissue**, IEEE latin america transactions, vol. 9, 7, 2011, 1012-1017.
8. López T, Alvarez M., Arroyo S, Sánchez A., Rembao D. and López R., **Obtaining of SiO2 Nanostructured Materials for Local Delivery of Methotrexate**, Journal of Biotechnology and Biomaterials, 2011, S4. doi:10.4172/2155-952X.S4-001 ISSN:2155-952X
9. T. López, M. Alvarez, V. Angeles, E. Gomez, P. Castillo, **Study of Bacterial Sensitivity to Ag-TiO2 Nanoparticles**, Journal of Nanomedicine and Nanotechnology, 2012, S:5 <http://dx.doi.org/10.4172/2157-7439.S5-003>.
10. M. Alvarez, T. López, **Nanotecnología y Cáncer: Aplicación al tratamiento de tumores cerebrales**. (Artículo de revisión) Archivos de neurociencias (Mex) Vol. 17, No. 2: 102-109; 2012 ISSN: 0187-4705.
1. T. Lopez, M. Lopez, G. Rodriguez, I. Ortiz, E. Gomez and M. Alvarez, **Obtaining of sol-gel ketorolac-silica nanoparticles: characterization and drug release kinetics**, Journal of Nanomaterials, 2013, <http://dx.doi.org/10.1155/2013/450483>. ISSN: 1687 4129.

<i>Información Complementaria</i>	<i>Participación en Congresos</i>	
- Patentes: 1 Nacional (Solicitud)	<i>Nacionales:</i>	18
-Capitulo de libro: (2)	<i>Internacionales:</i>	21
-Tesis dirigidas: (0 )		

# Miguel Ángel Hernández Rivera



## Formación Académica

Doctor en Ingeniería Química egresado de la Universidad Nacional Autónoma de México.  
(1996-2001)

## Líneas de Investigación

- Síntesis y Caracterización de Nuevos Materiales.
- Obtención de Materiales y Procesos para Control Ambiental.
- Investigación en Ciencia Aplicada.

## Aspectos Relevantes

- Perfil PROMEP.
- Director de la División Académica de Ingeniería y Arquitectura-UJAT (2010-2014).
- Miembro del Sistema Estatal de Investigadores.
- Miembro del comité editorial de la Revista Universidad y Ciencia indizada en CONACyT.
- Evaluador con registro vigente del RCEA para Proyectos de Ciencia Básica, PNPC, Promep.

## Producción Académica

### Proyectos

1. Hidrólisis mediante el proceso sol-gel de sales de Estaño y Antimonio y su depositación por la técnica de centrifugado para obtener recubrimientos conductores transparentes tipo ATO, (01-Enero-2010 a 31-Enero-2010), Programa de Fomento a la Investigación y Consolidación de los Cuerpos Académicos (PFICA). (Colaborador)
2. Desarrollo de biofertilizante nitrogenado y fosfatado para suelos cultivados con piña (Ananas Comosus), (2010-2011), Programa de Fomento a la Investigación y Consolidación de los Cuerpos Académicos (PFICA). (Colaborador).
3. Obtención de fibras de nanocompuestos estructurados de Nylon 6/Montmorillonita por policondensación in situ, (2007-2009), Programa de Fomento a la Investigación y Consolidación de los Cuerpos Académicos (PFICA). (Colaborador).

### Artículos Publicados

1. P. Sifuentes-Gallardo, A. S. Lopez-Rodriguez, L. L. Diaz-Flores, M.A. Hernandez-Rivera, L. F. Ramos de Valle, C. Sorto-Castañon, **New Denatonium Benzoate/Tin Heterogeneous Catalyst to Obtain Biodiesel Via Low Temperature Transesterification Process (LTTP)**, *Advanced Materials Research Vols. 168-170*

(2011) pp 2299-2302.

2. A. S. Lopez Rodriguez, P. Sifuentes Gallardo, C. Sorto Castañon, L. L. Diaz Flores, M. A. Hernandez Rivera, R. Falconi Calderon, **Crosslinking and Reinforcement of PET/TiO<sub>2</sub>/Clay Composites for Pavement Applications**, *Advanced Materials Research Vols. 168-170 (2011) pp 2340-2343.*
3. , D. Gallegos L. J., López Rodríguez A. S., Sifuentes Gallardo P., Hernández Rivera M.A., Garnica Romo M.G. and Díaz Flores L.L , **Structural and Optical Properties of InSnO<sub>3</sub> Sol-gel Coatings to Use in Windows Glass Buildings**. *Advanced Materials Research Vols. 168-170 (2011) pp 2348-235.*
4. P. Sifuentes Gallardo, A. S. López-Rodríguez, L.L. Díaz-Flores, **M. A. Hernández-Rivera**, J. M. Vázquez-Rodríguez, R. López-Torres, **Synthesis And Characterization Of Biodiesel From Coconut Oil Using Homogeneous Catalyst**, , *Journal of Materials Science Forum*, Vols. 636-637 (2010), pp 1410-1414.
5. M. G. Garnica-Romo, **M.A. Hernández Rivera**, A.S. López Rodríguez, P. Sifuentes Gallardo and L.L. Díaz Flores, **Preparation And Characterisation Of Silica-Supported Tio<sub>2</sub> Photocatalytic Coatings By Sol-Gel**, Artículo aceptado en *Int. J. Manufacturing technology and management*, 2010, Págs.: 1-12.
6. G. García de la Mora, D. Likhatchev, C. de la Cruz Guerra, L.L. Díaz, N.N. López castillo, M.J. Cruz Gómez, **M.A. Hernández Rivera, Oxygen And Carbon Dioxide Transport Through High Barrier Polyester Blends**, *Journal of Polymer and Science*, 2009 Págs.: 1635-1641.

<i>Información Complementaria</i>	<i>Participación en Congresos</i>	
- Patentes: (0)	<i>Nacionales:</i>	<i>30</i>
-Capitulos de libro: (1)	<i>Internacionales:</i>	<i>10</i>
-Tesis dirigidas: (20 de licenciatura y 1 de Maestría )		

# Pio Sifuentes Gallardo



## Formación Académica

Doctor en Polímeros egresado del Centro de Investigación en Química Aplicada.  
(1997-2001)

## Líneas de Investigación

- Síntesis y reciclado de materiales poliméricos.
- Síntesis de nanoformas.
- Caracterización de materiales poliméricos y cerámicos.
- Reciclado de materiales poliméricos.
- Obtención de biodiesel.

## Aspectos Relevantes

- Perfil PROMEP.
- Miembro del Sistema Estatal de Investigadores.

## Producción Académica

### Proyectos

1. Síntesis y caracterización de nanocompuestos magnetizables en suspensión y coagulación en frío de cis-1,4-Poliisopreno/Tetraóxido Férrico, PFICA.
2. Reciclado de polietilentereftalato (PET) para aplicaciones en concretos poliméricos, PROMEP.
3. Obtención de fibras de nanocompuestos estructurados de nylon 6/montmorilonita por policondensación in situ, PFICA.  
Desarrollo de nuevas tecnologías para mejorar la calidad del hule en Tabasco, Fondos Mixtos.

### Artículos Publicados

1. **Sr ferrite-mqp hybrid bonded magnets**, Int. J. of Materials and Product Technology, p 71-79.
2. **Synthesis and Characterization of Biodiesel from Coconut Oil using Homogeneous Catalyst**, Materials Science Forum Vols. 636-637 pp 1410-1414, 2010.
3. **New denatonium benzoate/Tin heterogeneous catalyst to obtain biodiesel via low temperature transesterification process (LTTP)**, Advanced Materials Research, p2299 – 2302, Vol.168, 2011.
4. **Crosslinking and Reinforcement of PET/ TiO<sub>2</sub>/Clay Composites for Pavement Applications**, Advanced Materials Research, p2340-2343, Vol. 168 2011.
5. **Structural and Optical Properties of InSnO<sub>3</sub> Sol-Gel Coatings to Use in Windows Glass Buildings**, Advanced Materials Research, p2348-2351 Vol. 168, 2011.
6. **Preparation and characterisation of silica-supported TiO<sub>2</sub> photocatalytic coatings by sol-gel**, Int. J.

Manufacturing Technology and Management, 1-12, 2011.

**Infrared characterization of PMMA-SiO<sub>2</sub> hybrid glasses obtained by sol gel process**, MRS on line proceedings library, p 1-5, 2010.

<i>Información Complementaria</i>	<i>Participación en Congresos</i>	
- Patentes: (0)	<i>Nacionales:</i>	21
-Capitulos de libro: (3)	<i>Internacionales:</i>	32
-Tesis dirigidas: (17 )		

# Rosendo López González



## Formación Académica

Doctor en Ciencias Químicas egresado de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. (2007-2011)

## Líneas de Investigación

- Fotodegradación de contaminantes por Procesos Avanzados de Oxidación.
- Producción de hidrógeno por fotodescomposición de agua.
- Nanomateriales como fotosensibilizadores para eliminar molecular orgánicas.
- Diseño y síntesis de nanomateriales por el método sol-gel.

## Aspectos Relevantes

- SNI I
- Miembro del Sistema de Investigadores de la Secretaria de Salud Nombramiento como investigador en ciencias médicas A (2011-2014).

## Producción Académica

### Proyectos

1. Nanopartículas de  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$  para fotodinámica molecular en tumores cerebrales causados por metástasis de melanoma. Responsable técnico, CONACyT, Duración 3 años.
2. Nueva vía de administración de fármacos antiépilépticos usando nanomateriales: en la búsqueda de sistema más eficiente. Responsable técnico, ICyTDF, Duración 2 años.
3. Evaluación de películas semiconductoras preparadas por el método sol-gel. (Colaborador).
4. Producción fotoasistida de hidrogeno a partir de la descomposición del agua. (Colaborador).

### Artículos Publicados

1. R. López, J.A. Pedraza-Avella, F. Martínez-Ortega, E.A. Páez-Mozo, R. Gómez. **Effect of Chromium Doping on Visible Light Absorption of Nanosized Titania Sol-Gel**, *Journal of Nano Research* 5 (2009) 95.
2. Rosendo López, Ricardo Gómez, María Elena Llanos. **Photophysical and photocatalytic properties of nanosized copper-doped titania sol-gel catalyst**, *Catalysis Today* 148 (2009) 103.
3. R. López, R. Gómez, S. Oros-Ruiz. **Photophysical and photocatalytic properties of  $\text{TiO}_2\text{-Cr}$  sol-gel prepared semiconductors**, *Catalysis Today* 166 (2011) 159.
4. Rosendo López, Ricardo Gómez. **Photocatalytic Degradation of 4-Nitrophenol on Well Characterized Sol-**

**Gel Molybdenum Doped Titania Semiconductors**, *Topics in Catalysis* 54 (2011) 504.

5. Rosendo López, Ricardo Gómez, **Band-gap energy estimation from diffuse reflectance measurements on sol-gel and commercial TiO<sub>2</sub>: a comparative study**, *Journal of Sol-Gel Science and Technology*, 61 (2012) 1-7.
6. López T, Alvarez M, Arroyo S, Sanchez A, Rembao D, López R, **Obtaining of SiO<sub>2</sub> nanostructured materials for local drug delivery of methotrexate**, *Journal of Biotechnology and Biomaterials* 2011, S4:001.
7. S. Oros-Ruiz, R. Gómez, R. López, A- Hernández-Gordillo, J.A. Pedraza-Avella, E. Moctezuma, E. Pérez, **Photocatalytic reduction of methyl orange on Au/TiO<sub>2</sub> semiconductors**, *Catalysis Communications* 21 (2012) 72-76.
8. A. Pérez-Larios, R. López, A. Hernández-Gordillo, F. Tzompantzi, R. Gómez, L. M. Torres. **Improved hydrogen production from water splitting using TiO<sub>2</sub>-ZnO mixed oxides**, *Fuel* 100 (2012)139-143.
9. S. Oros-Ruiz, R. Zanella, R. López, A. Hernández-Gordillo, R. Gómez, **Photocatalytic hydrogen production by water/methanol decomposition using Au/TiO<sub>2</sub> prepared by deposition-precipitation with urea**, *Journal of Hazardous materials*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhazmat.2013.03.057>
10. G. López-Granada, J.D.O. Barceinas-Sánchez, R. López, R. Gómez, **High temperature stability of anatase in titania-alumina semiconductors with enhanced photodegradation of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid**, *Journal of Hazardous materials*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhazmat.2013.07.060>
11. S . Oros-Ruiz, R. Zanella, **R. López**, A. Hernández-Gordillo, R. Gómez, **Photocatalytic hydrogen production by water/methanol decomposition using Au/TiO<sub>2</sub> prepared by deposition-precipitation with urea**, *Journal of Hazardous materials*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhazmat.2013.03.057>, 23p (2013) 2-10.
12. G. Jácome-Acatitla, F. Tzompantzi, **R. López-González**, C. García-Mendoza, J.M. Alvaro, R. Gómez, **Photodegradation of sodium naproxen and oxytetracycline hydrochloride in aqueous medium using as photocatalysts Mg-Al calcined hydrotalcites**, *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, 277 (2014) 82-89.

<i>Información Complementaria</i>	<i>Participación en Congresos</i>	
- Patentes: (0)	<i>Nacionales:</i>	<i>11</i>
-Tesis dirigidas: (0)	<i>Internacionales:</i>	<i>13</i>

## ANEXO 4



**Posgrado**

**Maestría en Ciencias en Ingeniería**

**Denominación**

**Termodinámica Avanzada**

**Programa elaborado por:** Dr. Rosendo López González, Dra. Mayra Angélica Álvarez Lemus, Dra. Karla María Aguilar Castro, Dr. Juan Barajas Fernández

<b>Clave</b>	<b>Horas Teóricas</b>	<b>Horas Prácticas</b>	<b>Créditos</b>
	3	0	6

**Justificación**

El presente programa de Termodinámica Avanzada está orientado a dar las bases al alumno que estudia la Maestría en Ciencias en Ingeniería para entender y analizar los cambios energéticos y de materia involucrados en los procesos de ingeniería, los sistemas energéticos y los procesos nanotecnológicos. Esas mismas bases le apoyaran para el diseño, la optimización y simulación de dichos procesos, de tal manera que minimicen las pérdidas de materiales y de energía, permitiendo la sustentabilidad de los mismos, así como el desarrollo de materiales para aplicaciones industriales.

**Objetivo general**

El alumno identificará los principios termodinámicos que rigen a los fluidos a nivel microscópico y macroscópico, mediante la solución de problemas termodinámicos para la aplicación de dichos principios en el análisis de procesos de ingeniería, sistemas energéticos y nanotecnología.



### Objetivos específicos

- El alumno manejará los principios fisicoquímicos que rigen a los fluidos, la estimación de sus propiedades a partir de modelos termodinámicos y el análisis a nivel macroscópico del equilibrio de fases y químico.
- Manejo herramientas necesarias para la realización del análisis energético de los procesos, a partir de la 1ª y 2ª ley de la termodinámica y del balance exergético, permitiendo la maximización en el uso de la energía y disminuyendo las pérdidas en equipos o sistemas que requieren energía para su funcionamiento.
- Dominio de los principios básicos de la termodinámica estadística para el análisis del comportamiento de los sistemas a nivel microscópico y su relación con el comportamiento a nivel macroscópico.

### Asignaturas antecedentes

Ninguna

### Asignaturas consecuentes

Ninguna

### Perfil profesional y académico del docente

Grado de Doctor en Ciencias Químicas, Doctor en Ciencias en Ingeniería, Doctor en Ciencias en Materiales con amplios conocimientos en docencia e investigación en el área de energía, química y procesos.

### Contenido Temático

#### 1. Termodinámica de la conversión de energía y análisis energético

- 1.1 Introducción a los ciclos térmicos.
- 1.2 Ciclos térmicos.
- 1.3 Bombas de calor.
- 1.4 Convertidores directos de energía.
- 1.5 Procesos reversibles e irreversibles.
- 1.6 Disponibilidad de energía.
- 1.7 Aplicaciones del balance de exergía.
- 1.8 Análisis exergético de intercambiadores de calor, turbinas y compresores.
- 1.9 Tecnología Pinch.

#### 2. Propiedades termodinámicas y equilibrio de fases

- 2.1 Propiedades termodinámicas de componentes puros y de mezclas.
- 2.2 Modelos termodinámicos para fluidos no electrolíticos.
- 2.3 Modelos termodinámicos para soluciones electrolíticas.
- 2.4 Equilibrio de fases y estabilidad.
- 2.5 Equilibrio químico
- 2.6 Equilibrio combinado físico y químico.

#### 3. Introducción a la Termodinámica estadística.



- 3.1 Introducción a la Termodinámica estadística.
- 3.2 Estados de un sistema.
- 3.3 Correlación entre las propiedades microscópicas y macroscópicas de un sistema.
- 3.4 Termodinámica Estadística de Sistemas reales.
- 3.5 Teoría cinética de los gases.
- 3.6 Fuerzas intermoleculares.
- 3.7 Funciones de energía potencial intermolecular.
- 3.8 Teoría molecular de estados correspondientes.
- 3.9 Teoría generalizada de van der Waals.
- 3.10 Funciones de distribución radial.
- 3.11 Fluidos de esfera dura.
- 3.12 Aplicaciones de simulación molecular.

### Modalidades del proceso enseñanza y aprendizaje

**Modalidades del proceso enseñanza aprendizaje:** Se empleará el modelo de actividades mixtas, lo cual implica la intervención del profesor y estudiantes a través de sesiones teóricas.

#### Técnicas:

- Exposición del maestro
- Medios audiovisuales
- Investigación y preparación de casos reales en grupos.
- Elaboración de mapas conceptuales.
- Solución de casos prácticos por los estudiantes.
- Técnica de debate.
- Otras a elección del profesor

### Materiales de apoyo recomendados

- Exposición audiovisual.
- Asistencia a seminarios y conferencias
- Lecturas obligatorias para elaboración de mapas conceptuales.

### Modalidades de evaluación sugeridas

- Realizar lectura crítica.
- Investigación de temas.
- Actividades individuales
- Mapas conceptuales

### Bibliografía básica

- *Bejan A., Advanced Engineering Thermodynamics. John Wiley & Sons, New York USA, 1988.*
- *Gómez J. L., Monleón M. & Ribes A. Termodinámica: Análisis exergético. Editorial Reverté 1a Edition, 1990.*



- Gmehling, J., Kolbe, B., Kleiber, M., Rarey, J. *Chemical thermodynamics for process simulation*. 1st Edition, 2012
- Koretsky, Milo D., *Engineering and Chemical Thermodynamics*, Wiley, 2003
- Krestóvnikov A.N. et al., *Termodinámica Química*, Editorial MIR
- Kurt C. Rolle, *Thermodynamics and Heat Power*, Prentice Hall, 5th Edition, 1999.
- Matsoukas, T. *Fundamentals of chemical engineering thermodynamics*, Prentice Hall, 1st Edition, 2012
- Michael J. Moran & Howard N. Shapiro, *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*, John Wiley & Sons, Inc. 4th Edition, 2000.
- Prausnitz, J.M., Lichtenthaler, R. N., Gomes de Azevedo, E. *Molecular thermodynamics of fluid-phase equilibria*. Prentice-Hall, 3rd Edition, 1999.
- Turton, R. Bailie, R.C., Whiting, W. B., Shaeiwitz, J. A. *Analysis, synthesis, and design of chemical processes*. Prentice Hall. 2nd Edition, 2003.
- Tester, J. W., Modell, M. *Thermodynamics and its applications*. Prentice Hall, 3rd Edition, 1997.

### Bibliografía complementaria

- Balzhiser, Samuels & Elliassen. *Termodinámica química para ingenieros*. Editorial Prentice Hall Int. 1974.
- Faires V. M. & Simmang C. M., *Termodinámica*. Editorial UTEHA 1a. E. 1991 (6a. Ed. Inglés 1978)
- Levine I. N., *Quantum Chemistry*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 4th edition, 1991.
- Levine I. N., *Fisicoquímica*. McGraw-Hill, 4ª edición, Madrid, 1999
- Reynolds, W. C & Perkins H. C., *Ingeniería Termodinámica*. Editorial McGraw Hill, 1980.
- Sandler, S. I. *Chemical, biochemical and engineering thermodynamics*. 4th Edition. Wiley, 2006.
- Smith, J.M., Van Ness, H.C., Abbott, M.M. *Introducción a la termodinámica en ingeniería química*. McGraw Hill, 7ª edición. 2005.
- Zemansky M. W. & Dittman R. H. *Calor y Termodinámica*. Editorial McGraw Hill, 6ª edición. 1985.

## ANEXO 5



UNIVERSIDAD JUAREZ AUTÓNOMA DE TABASCO  
DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA



ENCUESTA DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN POSGRADO EN CIENCIAS EN  
INGENIERÍA-CANDIDATO

MAESTRIA: \_\_\_\_\_ - PROMEDIO: \_\_\_\_\_

INSTITUCIÓN DE EGRESO: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ ESTADO CIVIL: \_\_\_\_\_ MUNICIPIO Y ESTADO: \_\_\_\_\_

1.- ¿Le interesaría estudiar un Doctorado?

Si  No

2.- ¿Cuáles de las siguientes áreas le interesaría?

Procesos Químicos  Nanotecnología  Materiales  Catálisis

Análisis de Fluidos  Energía  Otra  específica: \_\_\_\_\_

3.- ¿Estudiarías en la División Académica de Ingeniería y Arquitectura (DAIA) de la UJAT?

Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿Qué tiempo le dedicarías?	¿Cuál es la principal razón?
Tiempo completo <input type="checkbox"/>	Recursos económicos <input type="checkbox"/>
Medio tiempo <input type="checkbox"/>	Trabajo <input type="checkbox"/>
Fines de semana <input type="checkbox"/>	Nivel Académico <input type="checkbox"/>
Si tuviera opción de una beca, ¿estudiaría de tiempo completo?	Otra <input type="checkbox"/>
Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si tuviera opción de una beca, ¿estudiaría en la DAIA?
	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	¿Qué tiempo le dedicarías?
	Tiempo completo <input type="checkbox"/>
	Medio tiempo <input type="checkbox"/>
	Fines de semana <input type="checkbox"/>



ENCUESTA DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN POSGRADO EN CIENCIAS EN  
 INGENIERÍA-EMPLEADOR

INSTITUCIÓN: \_\_\_\_\_

UBICACIÓN: \_\_\_\_\_

ANTIGÜEDAD DE LA INSTITUCIÓN: \_\_\_\_\_

1.- Sector:

Agroindustria	<input type="checkbox"/>	Materiales para construcción	<input type="checkbox"/>
Cerámicos	<input type="checkbox"/>	Petroquímica	<input type="checkbox"/>
Computación/informática	<input type="checkbox"/>	Procesamiento de Alimentos	<input type="checkbox"/>
Educación	<input type="checkbox"/>	Salud	<input type="checkbox"/>
Electrónica/electricidad	<input type="checkbox"/>	Telecomunicaciones	<input type="checkbox"/>
Farmacéutica	<input type="checkbox"/>	Textil	<input type="checkbox"/>
Impacto ambiental	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>
Maquinaria y equipo	<input type="checkbox"/>	Cuál: _____	<input type="checkbox"/>

2.- Carácter:

Pública  Privada

3.- En su institución se aplica o utilizan conocimientos o habilidades para resolver problemas tecnológicos relacionados con:

Biotecnología	<input type="checkbox"/>	Medioambiente	<input type="checkbox"/>
Diseño de equipo	<input type="checkbox"/>	Nanotecnología	<input type="checkbox"/>
Fluidos y flujos multifásicos	<input type="checkbox"/>	Procesos energéticos	<input type="checkbox"/>
Materiales	<input type="checkbox"/>	Refinación de gas y petróleo	<input type="checkbox"/>
Medicina y Salud	<input type="checkbox"/>	Telecomunicaciones	<input type="checkbox"/>

4.- ¿Cuál es el nivel de estudios de la mayoría de sus empleados?

Nivel básico	<input type="checkbox"/>	Técnico/Bachillerato	<input type="checkbox"/>	Licenciatura	<input type="checkbox"/>
Maestría	<input type="checkbox"/>	Doctorado	<input type="checkbox"/>		

5.- ¿Cuál es nivel de estudios *deseable* del personal que prefiere contratar en su institución?

Nivel básico	<input type="checkbox"/>	Técnico/Bachillerato	<input type="checkbox"/>	Licenciatura	<input type="checkbox"/>
Maestría	<input type="checkbox"/>	Doctorado	<input type="checkbox"/>		

6.- ¿Cuál es la principal debilidad que afronta su institución en la contratación de Recursos Humanos?



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO  
DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



No poseen las habilidades necesarias  
No poseen los conocimientos necesarios  
Otra


¿Cuál? **La falta del perfil de un Ingeniero Petrolero o que diseñe los procesos conforme a las últimas tecnologías lo cual provoca desventaja con las compañías extranjeras. Además que la apertura energética propicia un desplazamiento de la mano de obra nacional por lo que se requiere estar a la vanguardia de las industrias extranjeras.**

7.- En su empresa/institución, los empleados con estudios de posgrado se dedican a actividades relacionadas con:

No cuento con empleados con estudios de posgrado  
Investigación científica  
Administración  
Finanzas  
Desarrollo de nuevos productos  
Desarrollo de negocios

	Manufactura y producción	
	Control de calidad	
	Seguridad Industrial	
	Desarrollo de nuevos servicios	
	Otra	
	¿Cuál? _____	

8.- ¿Cuál es método preferido por su empresa para la capacitación del personal?

Presencial  A distancia

9.- ¿Cuál es el tipo de capacitación que prefiere para su personal?

Capacitación por expertos de la propia empresa  
Cursos on-line  
Clases vespertinas o en fines de semana  
Año sabático

	Cursos cortos	
	Apoyo para estudios de posgrado	
	Diplomados	
	Otro	
	¿Cuál?_ <b>Es variado, depende del área.</b>	

10.- ¿Cuáles técnicas analíticas deben ser manejadas en su institución?

Técnicas no destructivas  
Análisis químico  
Ensayos destructivos  
Análisis térmico  
Análisis numérico  
Reología

	Estructurales	
	Morfológicas	
	Ópticas	
	Análisis de fluidos	
	Pruebas <i>in situ</i> y de laboratorio	