

La Ingeniería Industrial en la UTM

1.- Introducción

Dentro de los programas de ingeniería de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, se imparte la carrera de Ingeniería Industrial, cuya función primordial ha sido, desde su creación en el 2000, formar profesionistas de calidad que sean capaces de dar solución a problemas complejos, que tienen lugar en un ambiente de transformación a nuevas tecnologías y procesos productivos, sobre todo en la región Mixteca Oaxaqueña y en el estado. La cultura de investigación de los profesores del área de ingeniería industrial y de otros centros e institutos, asegura que el conocimiento que los estudiantes adquieren es relevante y actualizado; esto seguramente se reflejará en la calidad de los egresados que han de satisfacer sus propias expectativas y de los empleadores (regional, estatal, nacional o internacional).

Este resumen describe las actividades académicas, investigación y promoción del desarrollo en el área de Ingeniería Industrial. También, se enlistan las directrices de desarrollo a impulsar, para lograr niveles de excelencia en las actividades académicas que se desarrollan en el área de Ingeniería Industrial. Con esto, se busca mejorar y asegurar la calidad de la enseñanza y aprendizaje, mejorar los planes y programas de estudio para lograr su acreditación por organismos reconocidos por el Consejo para la Acreditación de Educación Superior (COPAES), mejorar el desempeño académico de los profesores, mejorar y asegurar el buen funcionamiento de las actividades de investigación y de los servicios que ofrece el programa educativo.

2.- Actividades de Enseñanza y Aprendizaje

La docencia en la Ingeniería Industrial se enfoca al análisis y diseño de sistemas complejos de gente, procesos y tecnología, para lograr que una compañía sea más competitiva y productiva en un contexto de desarrollo sustentable. Las disciplinas claves incluyen investigación de operaciones,

dística, sistemas de manufactura y administración. La historia de la ingeniería industrial está enraizada en la aplicación de estas disciplinas básicas para el análisis y diseño de sistemas de manufactura. Sin embargo, los problemas de la ingeniería industrial se encuentran en almacenes, distribución y cadena de suministros, bancos, servicios de salud y en muchos otros ambientes. La ingeniería industrial es casi universal en su aplicación en la vida real.

La carrera de Ingeniería Industrial inició en octubre del 2000, con 26 alumnos, en el 2001 y 2002 se incrementó en 27 y 26 respectivamente y para el mes de octubre del 2003, se registraron 44 alumnos, así como se muestra en la tabla I. Este programa educativo es relativamente joven, pero se tienen grandes expectativas de crecimiento y de lograr y asegurar la calidad de la enseñanza y aprendizaje.

TABLA I MATRÍCULA TOTAL POR AÑO (REAL Y PRONOSTICADO)

Matrícula total por año							
Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Total	26	35	55	71	90	107	125

decisiones económicas, ingeniería del factor humano, esta

Hay cinco profesores de tiempo completo adscritos a la jefatura de ingeniería industrial; dos con grado de doctor, dos con grado de maestría y uno con grado de licenciatura. Los cinco profesores se dedican a la docencia y realizan investigación en diferentes áreas de la ingeniería industrial.

Las metas del programa educativo permanecen constantes; sin embargo, la manera de cómo se traducen en estrategias concretas cambia con el tiempo; esto es conforme a las demandas de los estudiantes, del mercado de trabajo, y de las estrategias internas de la UTM. En este contexto se ha establecido la visión y la misión de la carrera de Ingeniería Industrial, como sigue:

Visión

La Ingeniería Industrial busca ser una comunidad consolidada y entusiasta de profesores, estudiantes y graduados dedicados, con niveles de excelencia en la calidad de la enseñanza y aprendizaje, la aplicación y generación de conocimientos y la promoción del desarrollo para hacer la sociedad e industria Oaxaqueña más productiva y sustentable.

Misión

Lograr y asegurar la excelencia en la calidad de la enseñanza y aprendizaje en un ambiente de investigación de reconocido prestigio nacional e internacional, para formar de manera integral profesionistas competitivos y comprometidos con la sociedad Mixteca, Oaxaqueña y Mexicana. En la búsqueda de lograr ésta misión, se han formulado metas, entre las cuales se mencionan las siguientes:

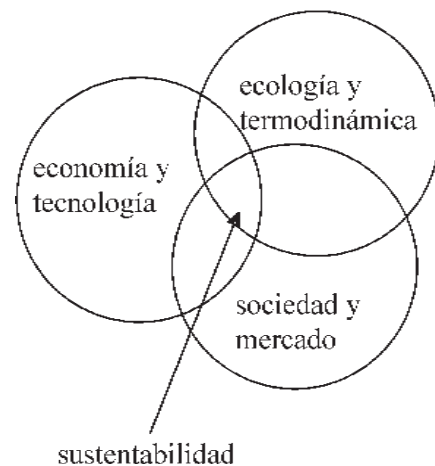
- Proveer enseñanza de alta calidad, en un ambiente de investigación de reconocido prestigio, para lograr una formación intelectual y personal de los estudiantes;
- Producir graduados que sean capaces de crear su propia fuente de trabajo, de adaptarse y de responder a los retos profesionales mediante la aplicación de sus conocimientos para satisfacer los requerimientos de empleadores (regional, estatal, nacional e internacional) de todos los sectores productivos;
- Contratar y retener profesores de calidad y mejorar su eficacia a través de la capacitación y desarrollo de acuerdo a los planes institucionales de la UTM;
- Optimizar el uso de recursos y desarrollar una infraestructura moderna y suficiente para mejorar el ambiente de trabajo y el rango de servicios para estudiantes y profesores;
- Satisfacer los criterios del paradigma de un programa educativo de buena calidad del programa nacional de educación 2001-2006;
- Lograr y asegurar la acreditación del programa educativo por organismos acreditadores reconocidos por el CO-PAES;
- Promover investigación multidisciplinaria dentro y fuera de la universidad.

Además de las actividades de docencia, la carrera de Ingeniería Industrial es vital para contribuir a lograr las funciones de investigación y promoción del desarrollo de la UTM.

3.- Investigación y Promoción del Desarrollo

Las actividades de investigación y promoción del desarrollo en el área de ingeniería industrial están orientadas a la generación y aplicación de conocimientos científicos para el diseño, operación y control de sistemas de manufactura o servicios, para la transformación eficaz de materiales o información (o energía) en productos (tangibles o intangibles) y de la organización y funcionamiento de las compañías en el contexto del desarrollo sustentable, así como se muestra en la Figura 1.

Figura 1 La Ingeniería y el Desarrollo Sustentable



Todos los profesores adscritos a la carrera de Ingeniería Industrial son integrantes del cuerpo académico: Ingeniería y Desarrollo Sustentable de la Mixteca Oaxaqueña. Este cuerpo académico busca integrar y consolidar un grupo multidisciplinario de investigación científica básica y aplicada en las áreas de mecatrónica, sistemas de manufactura y medio ambiente. Las líneas de investigación que se cultivan en la Ingeniería Industrial son:

- Mecatrónica y sistemas de manufactura
- Medio ambiente: prevención y control del impacto ambiental de productos, procesos o servicios.

La línea de investigación: mecatrónica y sistemas de manufactura busca contribuir al desarrollo sustentable de la región Mixteca Oaxaqueña, a través de la generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en la ingeniería mecatrónica y sistemas modernos de manufactura, con la finalidad de proponer metodologías, para la solución más económica y ambientalmente viable en los sectores

productivos tanto públicos como privados. Mientras que la línea de investigación: medio ambiente busca evaluar la situación actual en torno a los problemas ambientales de la Región Mixteca Oaxaqueña, para prevenirlos, controlarlos y/o remediarlos, concentrándose primordialmente en la prevención de problemas ambientales cuando se diseñan, operan y controlan los sistemas de producción, productos o servicios.

Participación en congresos y publicaciones de los miembros del cuerpo académico:

- Designing eco-houses by Quality Function Deployment, Proceeding of the 14th Symposium on Quality Function Deployment, December 7-13, 2002, San Diego CA, USA.
- Assessment of Safety Management Systems in the Oil Industry, Proceedings of the Offshore Technology Conference, Houston TX, USA, 6-9 May, OTC 2002.
- Creating Sustainable Business by Developing Eco-houses, The Euro Environment 2002 Conference in AALBORG, Denmark, 2002.
- «Problemas del vertido de efluentes industriales en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales», III taller Internacional «La educación ambiental para el desarrollo sostenible», 25 de octubre 2003, Universidad Pedagógica de Matanzas, Cuba.
- «Candida tropicalis study in repeated batch culture using time series», 2nd ICPB The development and perspective of biotechnology applied to the oil industry, Instituto Mexicano del Petróleo, 5-7, noviembre 2003, México, D. F.
- «Estudio preliminar de rocas de la región Mixteca como soportes para bioreactores», Congreso Internacional de Ingeniería Ambiental, 10 al 15 de Noviembre 2003, Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz.
- «Pruebas de tratabilidad de un lodo biológico con un agua residual sintética adicionada con fenol», Congreso Internacional de Ingeniería Ambiental, 10 al 15 de Noviembre 2003, Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz.
- «Sistema biomédico para vertebroplastía», Congreso Nacional de biomédica, CINVESTAV, Noviembre, 12-14. 2003. Premio al mejor trabajo presentado en el congreso.
- «Diseño de un Sistema biomecatrónico para vertebroplastía percutánea», 2º Congreso Nacional de Mecatrónica, México, Noviembre, 6 y 7. 2003

- «Una contribución al diseño de sistemas de control robusto aplicando el álgebra hipercompleja», Congreso Nacional de Mecatrónica, México, Noviembre, 6 y 7. 2003.
- Participación en la X semana de ciencia y tecnología: «Cómo funcionan los robots», «Cómo cuidar el aire que respiramos» y «La tecnología en los sistemas de manufactura». UTM, 30 de octubre de 2003.
- «Modelado y simulación de la cinemática de robots», Seminario de investigación, UTM, 29 de enero 2004.
- «Sistema biomédico para vertebroplastía», Publicado en la Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica, marzo 2004.

Además de las líneas de investigación, el cuerpo académico proporciona asesoría o servicios de consultoría en las siguientes áreas:

- Desarrollo e innovación tecnológica: productos, procesos o servicios.
- Servicios especializados: CAD/CAM/CAE, sistemas de tratamiento de agua.

Dentro de las actividades de promoción del desarrollo, se está desarrollando un sistema para cocer ladrillos (ver Figura 2), para la comunidad de San Jerónimo Silacayoapilla, Huajuapán de León, y el rediseño de suajes para una máquina de coser balones, en la comunidad de San Miguel Zahuatlán, Huajuapán de León, a través del desarrollo de dos tesis de licenciatura, bajo la coordinación del cuerpo académico.

Con respecto a las actividades de desarrollo e innovación tecnológica, se han desarrollado y se están desarrollando los siguientes productos entregables:

- «Dispositivo hidráulico de inyección de cemento óseo en la vertebroplastía percutánea», Solicitud Internacional No.: PCT/MX 03/00027 (ver Figura 3).
- «Calentador de agua de alta eficiencia con base en tubos de calor», Solicitud Nacional No.: PA/a/2004/000588 (ver Figura 4).

Se está participando en la convocatoria de ciencias básicas SEP-CONACYT, solicitando un financiamiento de 1,800 000 (un millón ochocientos mil pesos), a través de un proyecto: «Estudio estratégico y desarrollo de tecnología limpia para sistemas de ahorro de energía.» Se espera desarrollar los siguientes productos entregables:

- Calentador de agua doméstico utilizando gas LP.
- Calentador de agua doméstico e industrial utilizando energía solar.
- Dispositivo de control térmico para ahorro de agua y energía.
- Sistema de tratamiento de agua utilizando energía solar.

Los profesores adscritos a la Carrera de Ingeniería Industrial también proporcionan cursos de actualización en períodos intersemestrales, tales como:

- Automatización industrial, con una duración de 20 horas.
- Instrumentación industrial, también con una duración de 20 horas.

4.- Conclusiones

Se ha presentado un resumen muy breve de las actividades académicas, investigación y promoción del desarrollo, que se realizan en el área de Ingeniería Industrial. Los profesores adscritos a la carrera de Ingeniería Industrial, creemos que la Ingeniería Industrial es vital para contribuir a lograr las funciones de la UTM, con respecto a la enseñanza, investigación, difusión de la cultura y promoción del desarrollo

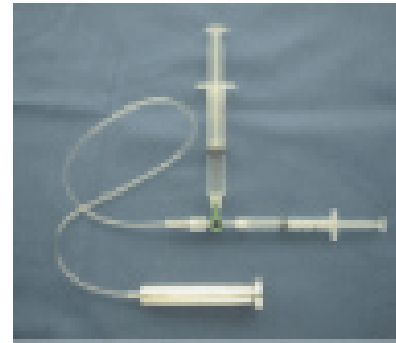


Figura 3 Dispositivo hidráulico de inyección de cemento óseo en la vertebroplastia percutánea (Patente: PCT/MX 03/00027)

Daniel Erasto Santos Reyes
Jefe de la Carrera de Ingeniería Industrial

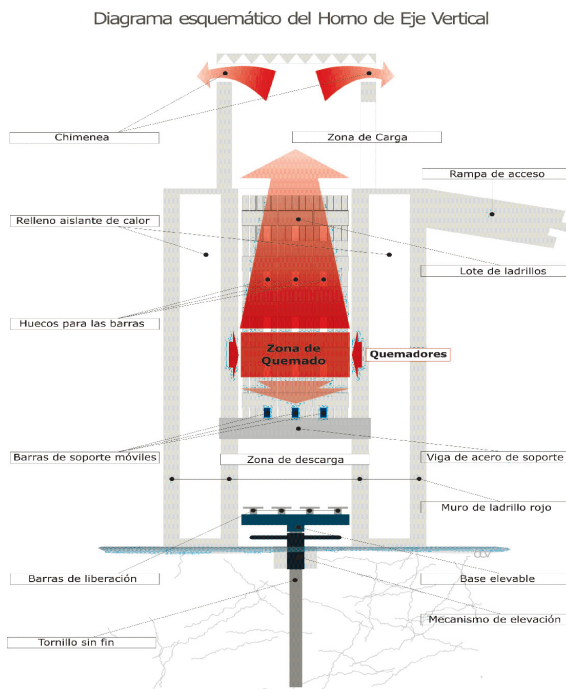


Figura 2 Horno de Eje Vertical para Cocer Ladrillos

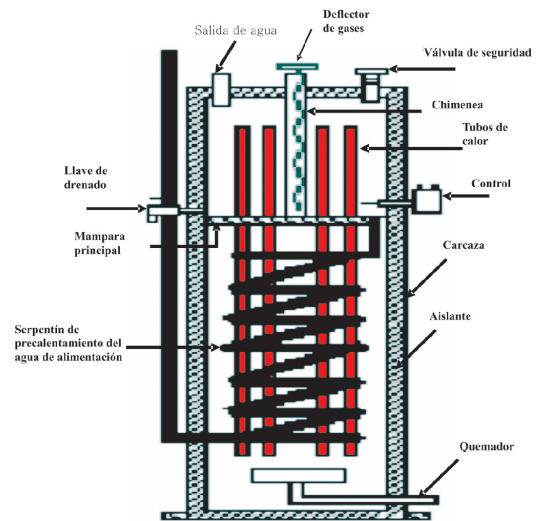


Figura 4 Calentador de agua de alta eficiencia con base en tubos de calor (Patente en trámite)