

Informe de actividades

Coordinación de la Licenciatura en Ingeniería Eléctrica

Periodo 2013

Dr. Juan Carlos Olivares Galván

Coordinador

Enero 2014

1 Planta académica

En general, el problema que se ha tenido con varios cursos de Tronco Básico Profesional y Tronco de Integración de la licenciatura en Ingeniería Eléctrica es su cancelación, ya que si los cursos no cuentan con un mínimo de cinco alumnos se cancelan. En general, se han cancelado al menos tres cursos por trimestre. Algunos de estos cursos, se logran rescatan cuando se reúnen el mínimo de cinco alumnos otros se rescatan cuando al menos un alumno termina la carrera con ese curso. En general, este problema se ha reducido en los últimos trimestres, ya que hemos trabajado con anticipación con los alumnos y ellos determinan que cursos optativos desean cursar. En general, no se tienen UEA en las que se tuvieron problemas para satisfacer la demanda docente en Ingeniería Eléctrica. Se han impartido

Acciones que debieran tomarse en 2014 por los órganos personales para cubrir las deficiencias que se observan con respecto al personal académico.

- a) Renovar paulatinamente a los profesores de Ingeniería Eléctrica, ya que el promedio de edad elevado en los profesores investigadores.
- b) Fomentar entre los profesores del departamento los cursos no presenciales.
- c) Apoyar a profesores del departamento en cursos/diplomados para capacitar a los profesores en las nuevas UEA resultados de las modificaciones a los planes y programas de estudio.
- d) Que los laboratorios de Ingeniería Eléctrica no tengan más de 15 alumnos.
- e) Sustituir equipo viejo o dañado en los laboratorios de docencia de Ingeniería Eléctrica para los profesores puedan impartir sus cursos de forma adecuada.

2 Matrícula de la licenciatura

2.1 Escenario actual de la matrícula de la licenciatura en Ingeniería eléctrica

La energía eléctrica no sólo se ha convertido en una necesidad básica para la existencia humana, sino también se ha convertido en la columna vertebral de nuestro desarrollo económico. El mundo ha sido testigo de los sistemas de energía eléctrica cada vez más grandes y más complejos en los últimos años, debido al crecimiento demográfico sin precedentes y a los mejores niveles de vida que demanda la sociedad. En México se requiere la disponibilidad de mano de obra técnica diversa y altamente capaz. Por desgracia, la educación de los ingenieros eléctricos no ha seguido el ritmo de la demanda global. Como resultado hay una tremenda escasez de personal técnico en todo el mundo, no solamente en México.

El problema de la escasez de ingenieros eléctricos en todo el mundo es real, y puede ser ejemplificado por los siguientes informes: Alberta necesitará miles de trabajadores en energía en la próxima década. Australia y la India tendrán una escasez significativa del profesorado calificado de ingeniería en un futuro próximo. Tendencias similares se observan en todo el mundo (fuente: D. Athreya, "Shortages of Qualified faculty", First Indo-US Collaboration for Engineering Education, Mysore, India, June 5, 2007; Assessing Future of Electrical

Power Engineering: A Report on Electrical Power Engineering Manpower Requirements in Australia, Institute of Engineers, Australia, 2004)

Hay un tremendo desequilibrio entre la demanda y la oferta de mano de obra de ingeniería de energía eléctrica en el mundo en general, y en México en particular y el problema está empezando a llegar a niveles de crisis.

Los ingenieros eléctricos son cada vez más viejos en México. Ejecutivos compañías de electricidad en Estados Unidos que estiman la mitad de la fuerza laboral técnica alcanzará la edad de jubilación en 5 a 10 años. La demanda de ingenieros eléctricos es cada vez mayor. La demanda de ingenieros eléctricos en México en el sector de la construcción está creciendo. Por otro lado, la oferta de fuerza de trabajo está disminuyendo. Hay una reducción de los ingenieros eléctricos nuevos durante los últimos 15 años. Si esto no se maneja correctamente, la pérdida de experiencia y conocimientos afectará la confiabilidad, la seguridad, la productividad, la innovación y la capacidad de resolver problemas urgentes, así como la modernización de la red eléctrica.

En este contexto es importante destacar que la Matrícula de Ingeniería Eléctrica presenta una tendencia creciente desde el año 2008 al año 2013.- Se observa que los alumnos admitidos con inscripción confirmada van en aumento, por ejemplo en el año 2010 fueron 78 alumnos y en el año 2013, se tiene un incremento del 40 %, como se muestra en la tabla 1. En este sentido nuestra institución debe concentrar en cómo mantener la tendencia creciente en la matrícula brindando una infraestructura adecuada para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Tabla 1. Inscripción confirmada de Ingeniería Eléctrica

Año de ingreso	Insc. Confirmada	Plan concluido
2008	85	16
2009	92	17
2010	78	10
2011	141	15
2012	104	10
2013	109	12

2.2 Análisis de las tendencias que pueda usted identificar con respecto al puntaje en el examen de admisión y desempeño en los primeros trimestres.

Conforme al Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Eléctrica vigente, a partir del trimestre 130, es necesario que un alumno acredite 491 créditos para egresar en 12 trimestres. En dicho contexto, un avance regular en los primeros seis trimestres le requerirían al alumno acumular un mínimo de 206 créditos, de acuerdo al criterio de Beca PRONABES. Un análisis de las tendencias, conforme al Plan de Estudios vigente, para un periodo de 5 trimestres marca un avance regular del 9% para la generación correspondiente al trimestre 100. No obstante, el 15% de dicha generación ya ha invertido dos años para acumular en promedio la mitad de los créditos del avance regular citado (ver Figura 1).

Estas tendencias ponen de manifiesto un prolongado tiempo en trimestres para acreditar el Tronco General (TG) de la Licenciatura en Ingeniería Eléctrica. Un alumno promedio puede llegar a emplear más de seis trimestres sólo para acreditar los cursos obligatorios del Tronco General, los cuales están diseñados para acreditarse en un lapso no mayor de cuatro trimestres, considerando los 125 créditos asociados al TG. En este sentido Tronco de Nivelación Académica (TNA) se espera que coadyuve sustancialmente al avance regular de los alumnos.

Los Índices de reprobación y deserción elevados en el TG, están asociados a la dificultad para aprobar las UEA del tronco general. Esto impacta negativamente en la eficiencia terminal de los alumnos. En este aspecto será necesario llevar a cabo un nuevo estudio de la deserción, que nos ayude a entender con profundidad el problema.

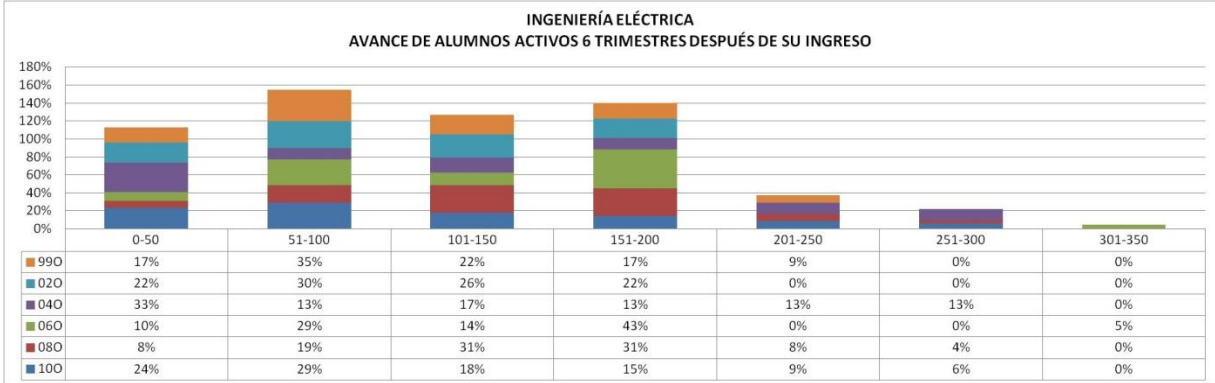


Figura 1. Avance de los alumnos activos de Ingeniería Eléctrica 6 trimestres después de su ingreso.

2.3 Análisis de las tendencias con respecto a la eficiencia terminal en la licenciatura en Ingeniería Eléctrica, medida de acuerdo con los estándares del CACEI a 6 y 7 años.

La principal función de una institución de educación superior es la docencia y, por tanto, su eficiencia depende principalmente de la proporción de alumnos que logran egresar o titularse, respecto a aquellos que ingresaron. A este indicador se le ha llamado eficiencia terminal. Para controlar la calidad de la educación en México se crearon instancias como los Comités Interinstitucionales de Evaluación de Educación Superior en 1991, el Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior en 1994, el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior en 2000 y, el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería en 1994.

En un estudio de 1997 la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) siguió durante veinte años a una cohorte y encontró que de los alumnos que ingresaron a primaria en 1976, 60% la terminaron, 40% concluyó la secundaria, 15% la educación media superior y 2.5% la licenciatura (Fuente: Flores, P. (2006). Los retos de México en el futuro de la educación. México, Consejo de especialistas para la educación).

Como se puede observar de la figura 2, la eficiencia terminal promedio anual a 6 y 7 años 7.16% y 9.76% lo cual está muy por debajo de lo que solicita CACEI para la próxima evaluación que se realizará en las 10 ingenierías de CBI de la UAM-A. Para incrementar la eficiencia terminal las siguientes recomendaciones pueden ser útiles:

- a). Estudiar a fondo las políticas de las universidades privadas, ya que estas tiene una eficiencia terminal más elevada. Posiblemente, se pueda incorporar alguna recomendación a nuestra universidad.
- b). Controlar que los proyectos de integración no se conviertan en tesis profesionales en nuestra universidad.
- c). Mejorar la programación de las UEA por trimestre de manera que todos tengan la misma oportunidad de inscribir y cursarlas. Evitar los empalmes de UEA críticas para la carrera.
- d). Cubrir todo el programa de las UEA para que los alumnos no presenten deficiencias en UEA posteriores.
- e). Realizar un curso propedéutico no presencial para los alumnos de nuevo ingreso.
- f). Mejorar la evaluar a los profesores respecto a sus funciones como docentes
- g). Implementar el sistema no presencial para alumnos trabajan fuera de la ciudad y que les falta por cubrir 10% de los créditos de su carrera.
- h). Mejorar los recursos y servicios institucionales de los cursos de inglés que ofrece la UAM-A.
- i). Crear una oficina para dar seguimiento más cercano a alumnos desde su ingreso a la Universidad.
- j). Continuar abriendo cursos extraescolares para los alumnos que reprueban UEA.
- k). Mejorar el contenido de la UEA Inducción a la Vida Universitaria de tal forma que este curso les sirve para adaptarse en poco tiempo al sistema de la UAM.
- l). Mejorar la comunicación para que los alumnos tengan acceso a los apoyos económicos.

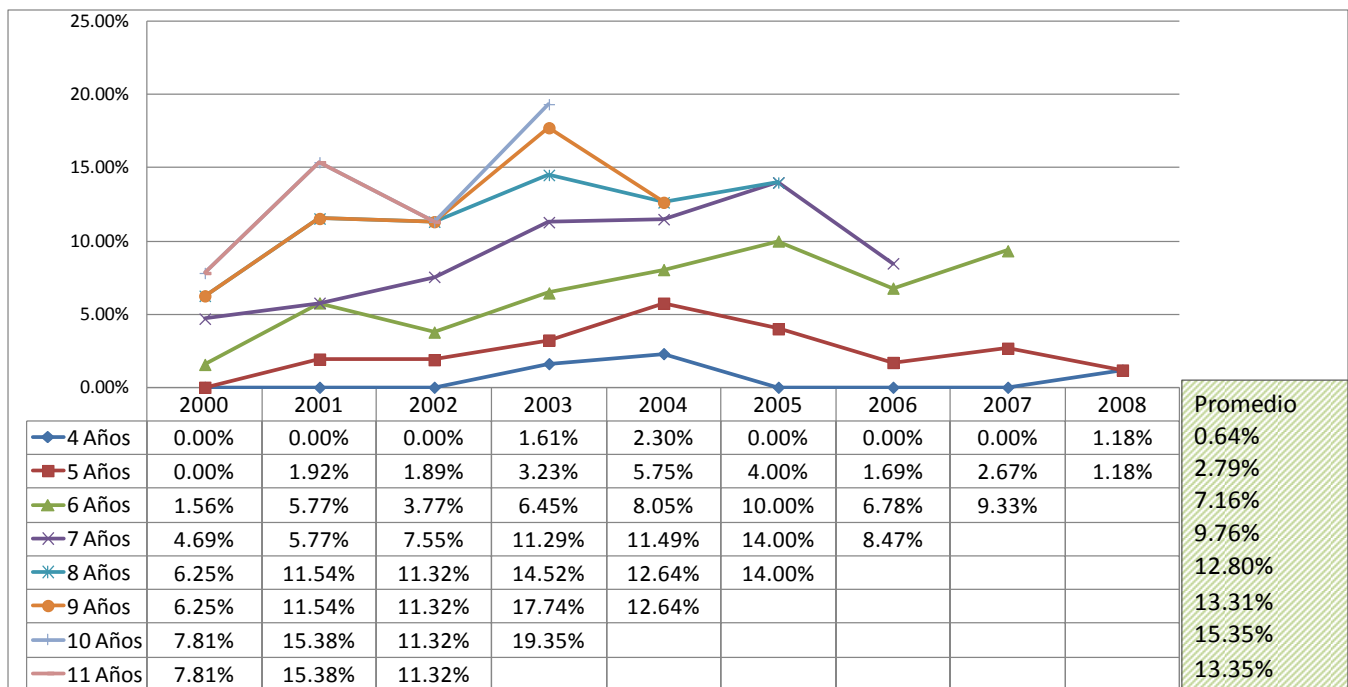


Figura 2. Eficiencia terminal anual de Ingeniería Eléctrica.

2.4 Publicaciones que hayan realizado los alumnos de su licenciatura en memorias de congresos, antologías, libros o revistas científicas.

a). Raúl Arturo Ortiz Medina, Juan Carlos Olivares Galván, Eduardo Campero Littlewood, Salvador Magdaleno Adame, Algoritmo para la reducción del desperdicio del acero al carbón durante el proceso de corte de tanque del transformador, Cuarto Congreso Internacional de Supercómputo en México (ISUM 2013), Manzanillo, Colima del 5 al 8 de marzo de 2013.

b) Héctor Omar García Gómez, Juan Carlos Olivares Galván, M. Alfredo Ruiz Meza, Eduardo Campero Littlewood, Raúl Arturo Ortiz Medina, Diseño y construcción de un horno eléctrico de 400W para uso en la elaboración de prótesis dentales, Ingeniería Investigación y Tecnología, en revisión 2013.

Tabla I Relación de alumnos que registraron su proyecto terminal o de integración en el 2013

Trimestre 13-I

Plan de estudios	Matrícula	Título del proyecto	Nombre del alumno (a)	Nombre del asesor (a)	Modalidad
I. Eléctrica	205201132 205303722		Cima García Christian Rangel Valadez Víctor	MI. Víctor Manuel Jiménez Mondragón	N/A
	208336287	Modelado de un sistema de generación eólico con un generador de inducción de inducción de rotor devanado	López Guerra Cecilio Armando	MI. Víctor Manuel Jiménez Mondragón, Dr. Irvin López García	N/A
	207323906 207329928	Desarrollo de un programa computacional para la simulación de esquemas de control lineales para el control automático de generación (CAG)	Ramírez Pérez Karla Gabriela Soberanes Luna Víctor Hugo	Profesor Fernando Toledo Toledo, Ing. Nahúm Román Vargas	N/A
	205300601	Paquete computacional para el cálculo de cortocircuito por coordenadas de fase	Badillo Ronquillo Anayeli	Profesor Fernando Toledo Toledo	N/A
	207301132	Diseño e implementación de un programa de seguridad eléctrica para los laboratorios de docencia en ingeniería eléctrica	Galicia Sánchez Leticia	Profesor Fernando Toledo Toledo	N/A
	204201993	Diseño e implementación de un sistema de puesta a tierra para el laboratorio de máquinas eléctricas del edificio W en la UAM Azcapotzalco	González Sarmina Emmanuel	Dr. Eusebio Guzmán Serrano	N/A
	207201439	Análisis comparativo de los modelos en el espacio de estado y de elementos finitos de un electroimán	Ana Hernández Monterrubio	MI. Víctor Manuel Jiménez Mondragón, MC. Felipe de Jesus González Montañez,	N/A
	206300599	Diseño de la parte activa de un transformador de potencia	Francisco Javier Amado Vázquez	Jaime Jazzo López, Jorge Alfredo Solano Jimenez	N/A

Trimestre 13-P

Plan de estudios	Matrícula	Título del proyecto	Nombre del alumno (a)	Nombre del asesor (a)	Modalidad
I. Eléctrica	206307779	Diseño de una instalación eléctrica de un edificio corporativo	Alejandro Torres Evangelista	Eduardo Campero Littlewood, Juan Carlos Olivares Galván	N/A

	208333190	Modelo generalizado de máquinas de inducción trifásicas	Jonathan Ruiz mercado	MI. Víctor Manuel Jimenes Mondragon, Dr. Irvin López García	N/A
	209305263	Control de posición del motor síncrono de imanes permanentes para robots industriales	Caltzontzi Hernández Javier	MC. Felipe de Jesus Gonzalez Montañez, MC. Eduardo Campero Littlewood	N/A
	209330349	Simulador el comportamiento de un generador síncrono en condición de cortocircuito y evaluar su estabilidad al aplicar estrategias de control lineal	Ascencio Mestiza Héctor	MC Eduardo Campero Littlewood, MC. Felipe de Jesús Gonzalez Montañez,	N/A
	204306743 204303486		García Sánchez Javier Abel Santos Sánchez Juan Bernardo	Dr. Juan Rafael	N/A

Trimestre 13-O

Plan de estudios	Matrícula	Título del proyecto	Nombre del alumno (a)	Nombre del asesor (a)	Modalidad
I. Eléctrica	202301412	Trabajo de mantenimiento en una tienda departamental	Jiménez Animas Diego	N/A	Estancia profesional
	208331229	Algoritmo computacional para la caracterización de relevadores de sobrecorriente	Martínez Villeda Omar	Profesor Fernando Toledo Toledo	Proyecto tecnológico

Tabla II Relación de alumnos que concluyeron su proyecto terminal o de integración en el 2013

Trimestre 13-I

Plan de estudios	Matrícula	Título del proyecto	Nombre del alumno (a)	Nombre del asesor (a)	Modalidad
I. Eléctrica	207302219	Diseño y construcción de un generador de Van der Graaff como herramienta didáctica en el laboratorio de electromagnetismo	Francisco Antonio Ortiz Ferral	Dr. Juan Carlos Olivares Galván, M.C. Alfredo Ruiz Meza	N/A
	203305427	Proyecto de integración y automatización de una subestación eléctrica bajo el estándar IEC-61850	Mizael Ángeles Mancilla	Dr. Vicente Ayala Ahumada	N/A
	204302260	Registro y análisis de la	Ubiel Hernández Maldonado	M.C. Eduardo	N/A

		demanda de energía eléctrica y propuesta para sustitución de luminarias de nueva generación de tecnología LED		Campero Littlewood M.C. Felipe de Jesús González Montañez	
	201200794 206300311	Diseñar e implementar un banco de baterías para el laboratorio de sistemas fotovoltaicos de la UAM-Azcapotzalco	Hugo Macías Gil Uriel Sánchez Víctor	Dr. Eusebio Guzmán Serrano	N/A

Trimestre 13-P

Plan de estudios	Matrícula	Título del proyecto	Nombre del alumno (a)	Nombre del asesor (a)	Modalidad
I. Eléctrica	207330610	Controlador de tensión y potencia reactiva para sistemas eléctricos industriales y comerciales	Fernando Hernández Borja	Profesor Fernando Toledo Toledo	N/A
	207323906 207329928	Desarrollo de un programa computacional para la simulación de esquemas de control automático de generación (CAG)	Karla Gabriela Ramírez Pérez Víctor Hugo Soberanes Luna	Profesor Fernando Toledo Toledo	N/A
	206201965 204205604	Desarrollo de un inversor trifásico de frecuencia variable regulada en función de la irradiancia solar	Artemio García Hernández, Juan Carlos Sánchez Huaxtitlan	Dr. Eusebio Guzmán Serrano	N/A
	207302625	Diseño e implementación de un sistema de puesta a tierra para el laboratorio de máquinas eléctricas del edificio W en la UAM Azcapotzalco	Marlen E. Olivia Olvera	Dr. Carlos Alberto Rivera Salamanca	N/A
		Programa computacional para el diseño de sistemas de puesta a tierra en subestaciones de corriente alterna	Moisés Vergara Lugo	Profesor Fernando Toledo Toledo	N/A

Trimestre 13-O

Plan de estudios	Matrícula	Título del proyecto	Nombre del alumno (a)	Nombre del asesor (a)	Modalidad
------------------	-----------	---------------------	-----------------------	-----------------------	-----------

I. Eléctrica	202301412	Trabajo de mantenimiento en una tienda departamental	Jiménez Animas Diego	N/A-	Experiencia profesional
	205203744	Diseño y construcción de un convertidor de corriente directa reductor tipo "buck" para aplicaciones en sistemas fotovoltaicos	MEJÍA AGUILAR CRISTÓBAL	Dr. Eusebio Guzmán Serrano, M. en C. Roberto Alfonso Alcántara Ramírez-	Proyecto tecnológico
	206307779	Diseño de una instalación eléctrica de un edificio corporativo	Alejandro Torres Evangelista	MC. Eduardo Campero Littlewood, Dr. Juan Carlos Olivares Galván	Proyecto de investigación

3 Revisión y actualización del plan de estudios

Todo plan de estudios debe ser revisado y actualizado periódicamente, nuestro plan de estudios no fue la excepción. Nuestro plan de estudios de ingeniería eléctrica presentaba debilidades que era necesario solucionar. Entre ellas se destacaba de forma inmediata el exceso de créditos (507 sin incluir el programa de nivelación académica) cuando solamente se requerían 495 créditos como mínimo, lo cual alargaba el tiempo de egreso promedio de los estudiantes de ingeniería eléctrica, cuando la duración teórica prevista debía ser de 12 trimestres. Otro aspecto débil en nuestro plan de estudios previo es que no se le daba la importancia que merece a la generación de energías alternativas, es por ellos que se propuso el perfil de energías alternativas en el plan de estudios nuevo. Es indispensable que las escuelas de ingeniería desarrollen programas de vinculación con la sociedad, que les permitan solventar carencias básicas de transporte, agua, vivienda, electricidad, etc. La Universidad Autónoma Metropolitana considera este aspecto en las modificaciones al plan de estudios que iniciaron en el trimestre 13O.

Las modificaciones al plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco (UAM-A) que se aprobaron fueron las siguientes: a) Se cambió la designación de diversas de las Unidades de Enseñanza Aprendizaje (UEA), de tal forma que el nombre reflejara su contenido. En el tronco básico profesional y en las aéreas de concentración se cambiaron el nombre de UEA, b) Se eliminaron UEA obligatorias del plan de estudios y otras UEA optativas, algunas se eliminaron definitivamente y otras se recombinaron para dar lugar a nuevas UEA, c) UEA pasaron de obligatorias a optativas, y d) Se incluyeron UEA nuevas al plan con el fin de actualizar la currícula e impulsar una nueva área de investigación de egreso referente a energías alternativas.

Para realizar las modificaciones anteriores se contó con el apoyo del Comité de Estudios de Ingeniería Eléctrica, y con la opinión de la comunidad académica de la UAM-A, especialmente los profesores de ingeniería eléctrica. Para realizar estas modificaciones siempre se tuvieron presentes los Lineamientos del Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería para la Homologación de los Planes y Programas de Estudio en el Nivel Licenciatura, así como también los estudios de seguimiento de egresados y los estudios de los empleadores. Es importante mencionar que el plan de estudios actual considera tres áreas de concentración. Estas son: sistemas de potencia, utilización y control; máquinas eléctricas y orientación general. Con las modificaciones se estableció el área de concentración de energías alternativas en lugar del de orientación general.

4 Infraestructura

En general hace falta una inversión considerable para la sustitución de equipos obsoletos y/o dañados de los laboratorios de ingeniería eléctrica. Se cuenta con una cotización por parte de la empresa AcMax de México S.A. de C.V. del mes de diciembre 2013. Considero que el próximo coordinador debe retomar este trabajo para la modernización de los laboratorios de docencia de ingeniería eléctrica.

5 Convenios y proyectos de investigación patrocinados por instancias externas a la UAM

No existieron convenios durante 2013 en la carrera de Ingeniería Eléctrica. El único proyecto existente es de la Red PROMEP titulado “sistemas y equipos eléctricos”. Participan el Instituto Tecnológico de Morelia, la U de G, Instituto Tecnológico de la Laguna y la UAM.

6 Comentarios adicionales y balance general

1. Convoqué a 12 reuniones de trabajo con el Comité de Estudios de Ingeniería Eléctrica.
2. Asistí a las Reuniones de Coordinadores, convocadas por la Dra. María de Lourdes Delgado Núñez, Secretaría Académica de la DCBI.
3. Reacreditamos la carrera de Ingeniería Eléctrica ante el CACEI en 2013.
4. Realicé las presentaciones ante los diferentes órganos colegiados para la presentación de las modificaciones del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Eléctrica.
5. Participé de manera activa en las actividades correspondientes a la promoción y difusión de las licenciaturas de Ingeniería de la DCBI, en los Módulos de atención para aspirantes
6. Colaboré para la programación de horarios de cada uno de los trimestres correspondientes durante año 2013.