

Universidad Autónoma del Estado de México



Facultad de Ingeniería

Maestría en Ciencias de la Ingeniería

Junio de 2016



DIRECTORIO
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

Dr. en D. Jorge Olvera García
Rector

Dr. en Educ. Sup. Alfredo Barrera Baca
Secretario de Docencia

Dra. en E. L. Ángeles Ma. del Rosario Pérez Bernal
Secretaria de Investigación y Estudios Avanzados

Dr. en D. Hiram Raúl Piña Libien
Secretario de Rectoría

M. en E. P. D. Ivett Tinoco García
Secretaria de Difusión Cultural

M. en C. Ed. Fam. María de los Ángeles Bernal García
Secretaria de Extensión y Vinculación Universitaria

M. e A. Ed. Yolanda E. Ballesteros Senties
Secretaria de Cooperación Internacional

M. en E. Javier González Martínez
Secretario de Administración

Dr. C. Pol. Manuel Hernández Luna
Secretario de Planeación y Desarrollo Institucional

Dr. en D. José Benjamín Bernal Suárez
Abogado General

Lic. Juan Portilla Estrada
Director General de Comunicación Universitaria

M. en A. Ignacio Gutiérrez Padilla
Contralor



**DIRECTORIO
FACULTAD DE INGENIERÍA**

M. en I. Raúl Vera Noguez
Director

Dra. María Dolores Durán García
Subdirectora Académica

M. en I. Luis Rojas Alonso
Subdirector Administrativo

Dra. María del Carmen Jiménez Moleón
Coordinadora de Estudios Avanzados

Dr. José Cuauhtémoc Palacios González
Coordinador de Investigación

Ing. Brenda Pichardo Lewenstein
Coordinadora de Planeación

M. en I. Patricia Liévanos Martínez
Coordinadora del Área de Docencia de Ingeniería Civil

M. en I. Balaam Valle Aguilar
Coordinador del Área de Docencia de Ingeniería Mecánica

M. en I. Mireya Salgado Gallegos
Coordinadora del Área de Docencia de Ingeniería en Computación

M. en I. Juan Carlos Pérez Merlos
Coordinador del Área de Docencia de Ingeniería Electrónica

Dr. Iván Galileo Martínez Cienfuegos
Coordinador del Área de Docencia de Ingeniería en Sistemas Energéticos
Sustentables

Dr. José Caballero Viñas
Coordinador del Área de Docencia de Materias Propedéuticas

Dr. Eugenio Díaz Barriga Arceo
Coordinador de Difusión Cultural

M. en I. María de los Ángeles Contreras Flores
Coordinadora de Extensión y Vinculación

M. en A. Silvia Albarrán Trujillo
Jefa de Control Escolar

M. en Com. Ruth Hernández Pérez
Coordinadora de Educación Continua

M. en C. Eduardo Trujillo Flores
Jefe del Departamento de Evaluación Profesional



COMITÉ CURRICULAR

Los miembros del Comité Curricular del Programa de **Maestría en Ciencias de la Ingeniería** que participaron en la elaboración del documento son:

Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis
Dr. Jaime De la Colina Martínez
Dr. David Joaquín Delgado Hernández
Dr. José Antonio Hernández Servín
Dr. José Raymundo Marcial Romero
Dr. Otniel Portillo Rodríguez
Dr. Marco Antonio Ramos Corchado
Dr. Jesús Valdés González
Dra. Adriana Herlinda Vilchis González
Dra. María Dolores Durán García
Dra. Miriam Sánchez Pozos
Dr. Cuauhtémoc Palacios González
Dr. Iván Galileo Martínez Cienfuegos
Dr. Bernd Weber
Dr. Rigoberto Martínez Méndez
Dra. Rosa María Valdovinos Rosas
Dra. Vianney Muñoz Jiménez
Dr. Marcelo Romero Huertas
Dr. Jorge Rodríguez Arce
Dra. Martha Belem Saldívar Márquez
Dra. Elena Colín Orozco

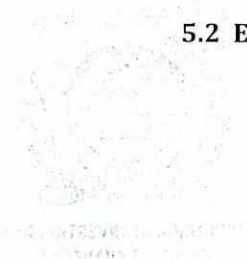
Los miembros de los HH Consejos Académico y de Gobierno de la Facultad que participaron en la revisión del documento son:

Dr. Horacio Ramírez de Alba
Dra. Marina Islas Espinoza
Dr. Miguel Ángel Gómez Albores



ÍNDICE

	Pág.
EXPOSICIÓN DE MOTIVOS DE LA PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN	1
1. FICHA DE IDENTIFICACIÓN	2
2. PRESENTACIÓN	3
3. FUNDAMENTACIÓN ACADÉMICA	5
3.1 Justificación	5
3.1.1 Justificación Educativa	5
3.1.2 Justificación Científica y Disciplinaria	8
3.1.3 Prioridad Institucional	9
3.2. Antecedentes	10
3.3. Marco Conceptual	12
3.4. Marco Contextual	15
3.5. Marco Institucional	16
4. PLANEACIÓN CURRICULAR	18
4.1. Naturaleza del Programa Educativo	18
4.2. Objeto de Estudio	19
4.3. Objetivos del Programa	19
4.3.1 Objetivo General	19
4.3.2 Objetivos Particulares	19
4.4 Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento	19
4.4.1 Dinámica de Sistemas y Control	19
4.4.2 Estructuras	20
4.4.3 Computación	21
4.4.4 Sistemas energéticos	21
4.5 Cuerpos Académicos	22
4.6 Áreas de Integración del Programa de Estudio	23
4.7 Mapa Curricular	25
4.8 Estructura Curricular	25
4.9 Objetivos y Contenidos Generales de Unidades de Aprendizaje	26
4.9.1 Unidades Académicas Básicas	26
4.9.2 Unidades Académicas de Investigación	42
4.9.3 Unidades Académicas de Especialización	46
5. GESTIÓN OPERATIVA DEL PROGRAMA	85
5.1 Personal Académico	85
5.1.1 Núcleo Académico Básico	85
5.1.2 Profesor Externo al NAB	
5.2 Estructura Académico-administrativa	
5.2.1 Comisión Académica del Programa	
5.2.2 Coordinador del Programa	
5.2.3 Comité de Tutores	



5.2.4	Sínodo	93
5.2.5	Comisiones de Admisión	93
5.2.6	Comisión de Autoevaluación del Programa	94
6.	REQUISITOS ACADÉMICOS	95
6.1.	Perfil de Ingreso	95
6.2	Requisitos de Ingreso	95
6.3	Criterios y Procedimientos de Selección	98
6.4.	Requisitos de Permanencia	99
6.5.	Requisitos para la Obtención del Grado	100
6.6	Perfil del Egresado	100
7.	NORMAS OPERATIVAS	101
Capítulo 1.	De las disposiciones generales	101
Capítulo 2.	De la difusión y las promociones del programa	101
Capítulo 3.	De la inducción al programa	102
Capítulo 4.	De la comisión académica del Programa y de las comisiones especiales	102
Capítulo 5.	De la Coordinación del Programa	103
Capítulo 6.	Del tema de investigación	104
Capítulo 7.	De los profesores y cuerpos académicos participantes	105
Capítulo 8.	De los tutores	105
Capítulo 9.	De las actividades del alumno	106
Capítulo 10.	Del seguimiento y evaluación de alumnos	107
Capítulo 11.	De la movilidad	107
Capítulo 12.	De la evaluación del Programa	109
Capítulo 13.	De la evaluación de grado	110
Capítulo 14.	Del seguimiento de egresados	110
Capítulo 15.	Del alta, evaluación y permanencia de cuerpos académicos	110
Capítulo 16.	De la actualización de las normas operativas y del Plan de Estudios	112
Capítulo 17.	De los aspectos no previstos	112
8.	INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO	113
8.1	Espacios y Laboratorios	113
8.2	Tecnologías de Información y Comunicación	115
9.	VINCULACIÓN	116
9.1	Vinculación Intrainstitucional	
9.2	Vinculación Interinstitucional	
9.2.1	Movilidad	



9.2.1.1 Movilidad Nacional e Internacional.	119
9.2.2 Superación Académica del Núcleo Básico.	119
9.3 Mecanismos de financiamiento	121
9.3.1 Objetivos	122
9.3.2 Acciones	122
10. SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	124
11. ACERVO BIBLIOGRÁFICO	126
12. ANEXOS	129
12.1 Estudio de factibilidad	129
12.2 Resumen curricular de los Integrantes del Nucleo Académico Básico	135
B.2 Computación	143
B.3 Estructuras	150
B.4 Sistemas Energéticos	154
12.3 Cuadro comparativo	160
13. APÉNDICES	162
Apéndice A: Información de Programas Académicos Afines	162
Apéndice B: Formatos de Control	181
B.1. Plan de trabajo del alumno	182
B.2 Informe de actividades	184
B.3. Protocolo de tesis	186
B.4. Evaluación de protocolo de tesis	188
B.5. Rúbrica para evaluación de protocolos de tesis	189
B.6 Evaluación de Seminario de Investigación	191
B.7 Evaluación de Investigación. Primer semestre	192
B.8 Evaluación de Investigación. Segundo semestre	193
B.9 Evaluación de Investigación. Tercer semestre	194
B.10 Evaluación de Investigación. Cuarto semestre	195
B.11 Rúbrica de evaluación, presentación oral	196
B.12 Rúbrica de evaluación, trabajos escritos	197
B.13 Formato Evaluación de la Tesis	201
B.14 Formato de cambio de tutor académico	202
B.15 Formato de cambio de Tutor Académico	203
Apéndice C: Plan de seguimiento de egresados de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería	204
C.1 Presentación	204
C.2 Objetivo	204
C.3 Aviso de Privacidad	209
Apéndice D: Plan de Difusión y Programa Continuo de Difusión	210
D.1 Plan de difusión	210
D.2 Programa Continuo de Difusión	210
Apéndice E: Tablas sobre el estudio de factibilidad	213
Siglas y Acrónimos	219
Glosario	
Referencias bibliográficas	



EXPOSICIÓN DE MOTIVOS DE LA PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN

La reestructuración del Plan de estudios de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería que aquí se presenta obedece al cumplimiento del requisito establecido en el Reglamento de Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de México, ya que dos generaciones de estudiantes de este posgrado han egresado. De igual forma, se ha identificado la necesidad de modificar la estructura académica, la estructura curricular y la estructura académica – administrativa de dicho programa. Para cumplir estas necesidades se propone:

- La modificación del número total de Unidades de Aprendizaje (UA), así como del número de horas y créditos de las UA Especializadas y de Investigación.
- La eliminación de la seriación de los Temas Selectos.
- La modificación en el procedimiento para elegir a la Coordinación del programa y las funciones del Comité de Tutores.

Aprovechando el proceso de reestructuración y atendiendo a observaciones del CONACyT, se ha incorporado la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC), Sistemas Energéticos respaldada por el Cuerpo Académico de Diseño y Materiales Aplicados en Ingeniería Mecánica y Energética con la correspondiente incorporación de seis nuevos investigadores. Se espera que con esta nueva línea se contribuya a enriquecer la multidisciplinariedad del programa.

En el anexo 12.3 se muestran el cuadro comparativo de las principales modificaciones a la estructura académica, la estructura curricular y la seriación de unidades de aprendizaje.

1. FICHA DE IDENTIFICACIÓN

Nombre del Plan de Estudios: Maestría en Ciencias de la Ingeniería (MCI)

Dependencia académica que lo propone: Facultad de Ingeniería de la UAEM

Duración del programa: Cuatro periodos lectivos

Orientación del Plan de Estudios: Investigación

Modalidad del Plan de Estudios: Presencial

Grado que otorga: Maestro(a) en Ciencias de la Ingeniería

Objeto de estudio

El análisis teórico y su aplicación innovadora en las áreas de Computación, Estructuras, Dinámica de Sistemas y Control, así como en Sistemas Energéticos, con el propósito de desarrollar competencias de investigación básica y aplicada.

Objetivo general

Preparar recursos humanos con una sólida formación científica, metodológica y tecnológica que contribuyan en la generación y en la aplicación de conocimientos de Ingeniería en las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento del Programa.

Total de Créditos
102

Total de Unidades de Aprendizaje
73

Área y disciplina del conocimiento en que se ubica el Plan de Estudios
Ingeniería y Tecnología.

M. en I. Raúl Vera Noguez
Director de la Facultad de Ingeniería

2. PRESENTACIÓN

La Universidad Autónoma del Estado de México, a través de su Facultad de Ingeniería, oferta la **Maestría en Ciencias de la Ingeniería**, cuyo propósito general es el de formar recursos humanos de alta calidad en distintas áreas de la Ingeniería, de acuerdo con los estándares del Programa Nacional de Posgrados de Calidad.

El Programa comprende varias Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC), cada una de las cuales está sustentada por un Cuerpo Académico (CA) de la misma Facultad y colaboradores de otras instituciones con las que los investigadores del Núcleo Académico Básico (NAB) del Programa tienen colaboración.

La factibilidad de la reestructuración del Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería se fundamenta, entre otros aspectos, en la necesidad de desarrollar el conocimiento por medio de la investigación y la docencia, en distintas áreas de la Ingeniería. Sin embargo, también se justifica en el análisis de la demanda existente (educación, desarrollo y aplicación del conocimiento), tanto regional como nacional, pudiendo alcanzar una zona de colaboración internacional por medio de convenios que incluyen la movilidad de estudiantes y profesores, la codirección de tesis, así como proyectos de investigación conjuntos.

Las distintas vías de comunicación que existen en el Estado de México (aéreas y terrestres) permiten una fácil y eficiente comunicación, tanto nacional como internacional. Esta condición se observa como una fortaleza en la propuesta de este programa de estudios, ya que favorece el intercambio de alumnos y profesores con otras Universidades o centros de investigación.

El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) indica, en los censos económicos 2014, que el Estado de México cuenta con 534,838 unidades económicas o establecimientos dedicados al comercio (FUENTE: Diario Oficial de la Federación. Acuerdo y actualización de información al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, 2014)) cuyo total de personal ocupado es de 2,023,837 y activos fijos por 431,921 millones pesos que lo colocan en el décimo quinto lugar nacional. De acuerdo con la información del Gobierno del Estado de México, la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT) es la segunda concentración urbana de la entidad. Está conformada por siete municipios que son: Lerma, Metepec, Ocoyoacac, San Mateo Atenco, Toluca, Xonacatlán y Zinacantepec, los cuales concentran el 13.3% de las unidades económicas, el 18.3% del personal ocupado y el 27.5% de los activos fijos del Estado de México. A estos municipios se podrían agregar, por su ubicación geográfica, los siguientes: Almoloya de Juárez, Otzolotepec, Calimaya, San Antonio la Isla, Rayón, Mexicaltzingo y Chapultepec, los cuales poseen el 1.6% de las unidades económicas, el 1.0% del personal ocupado y el 0.6% de activos fijos del Estado de México.

Por su parte, el grupo de municipios de la región Toluca cuenta con una población total de 1,816,996 habitantes según datos del censo de población y vivienda 2010, que representan el 12.16% de la población del Estado de México, lo cual la ubica en el segundo lugar estatal en cuanto al número de habitantes. Cuenta con una extensión territorial de aproximadamente 1,689 kilómetros cuadrados, ocupando en este rubro el quinto lugar estatal.

De acuerdo con los perfiles regionales publicados por la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de México, los municipios más poblados de la región son Toluca que cuenta con 819,561 habitantes y Metepec cuya población se ubica en 214,162 personas; en tanto que Chapultepec y Mexicaltzingo son los que cuentan con menos población al ubicarse en 9,676 y 11,712 personas, respectivamente.

De acuerdo con el Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México, esta región generó en 2013 el 29.15% del Producto Interno Bruto del Estado de México, siendo Toluca, Lerma y Metepec los municipios de esta región con mayor participación estatal en este rubro.

Por otro lado, en el Estado de México se han identificado 95 instituciones educativas públicas y privadas ubicadas en 50 municipios que ofrecen 51 carreras afines a las Líneas de Acentuación del Programa (Anexo A). Los egresados de todas estas Instituciones representan una demanda potencialmente alta para el Programa Maestría en Ciencias de la Ingeniería.

La investigación y los estudios avanzados son fundamentales para fortalecer la capacidad académica de la Institución, necesaria para lograr la consolidación de sus Cuerpos Académicos al tener personal con alto nivel de habilitación y un perfil reconocido en los ámbitos nacional e internacional por su productividad en la generación y/o aplicación del conocimiento, así como en la docencia y la formación de capital humano en los diferentes niveles educativos y en la formación permanente de nuevos investigadores que se incorporen a la dinámica de producción y comprensión del saber. Lo anterior busca mejorar la competitividad académica de las instituciones de educación superior, al asegurar la buena calidad de sus planes de estudio.

Esta propuesta se ha diseñado de tal forma que es flexible en el sentido de que nuevas LGAC pueden incorporarse al Programa, siempre y cuando cubran los requisitos especificados en las Normas operativas de este documento (Capítulo 15), tal es el caso de la Línea de Sistemas Energéticos, que actualmente se incorpora en esta reestructuración. La flexibilidad del plan de estudios permite a los estudiantes la movilidad y la selección, en común acuerdo con su Tutor Académico, de las Unidades de Aprendizaje adecuadas con su trabajo de investigación. El Programa cuenta también con actividades de seguimiento a egresados que permitirán la retroalimentación y evaluación de la pertinencia del mismo.

3. FUNDAMENTACIÓN ACADÉMICA

3.1 Justificación

De acuerdo con el Reglamento de Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de México, en el Artículo 14 se establece que los estudios avanzados se organizarán en forma de programas flexibles y procurarán la participación conjunta de los Organismos Académicos, Centros Universitarios y Dependencias Académicas que cultivan disciplinas o ramas afines del conocimiento. En esta reestructuración se plantean dos elementos principales, el primero es la atención de las observaciones emitidas en la evaluación por parte del CONACyT para la mejora del programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería, y la segunda es la incorporación de una nueva LGAC que está en línea con el artículo 14 antes mencionado.

Con la presente reestructuración se pretende una mejor articulación del Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería, que permitirá mejorar la operación académica y administrativa de dicho programa. Mientras que la incorporación de una nueva LGAC responde a una necesidad de ampliar la oferta a los estudiantes egresados de licenciaturas de ingeniería o ramas afines.

3.1.1 Justificación Educativa

La Universidad Autónoma del Estado de México está comprometida con el impulso de las áreas del conocimiento en general. Con ello, realiza una contribución importante al desarrollo humanístico, científico, tecnológico y cultural, siendo la investigación científica y tecnológica una de sus áreas de mayor desarrollo.

Las actividades más destacadas por su aportación al Producto Interno Bruto regional son la industria manufacturera, que aporta el 36.70%; la industria del transporte, almacenaje y comunicaciones que aporta el 25.87% y el rubro de comercio, restaurantes y hoteles que aporta el 14.05%.

La justificación educativa parte de la existencia de una población de varios miles de potenciales interesados en incorporarse a alguna de las variantes mencionadas. En un estudio reciente se cuantificó con precisión que de la propia Facultad de Ingeniería, en el periodo de agosto 2014 - julio 2015 los porcentajes de alumnos egresados y titulados [7] para cada una de las ingenierías que se imparten en la institución son las que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1 Egresados de la Facultad de Ingeniería 2014-2015.

Licenciatura	Egresados	Titulados
Ingeniería Electrónica	33	32
Ingeniería Mecánica	58	52
Ingeniería Computación	55	53
Ingeniería Civil	84	56



Una estimación del número de posibles aspirantes al Programa se obtiene tomando en cuenta las siguientes variables:

1. Distancia de la institución a la sede del Programa. Esta variable permite asignar valores de probabilidad mayores a las instituciones cercanas y menores a aquéllas lejanas.
2. La matrícula de la institución de donde egresan. Es claro que el número esperado de aspirantes provenientes de una institución será mayor en aquéllas con mayor matrícula.
3. Preferencia de los aspirantes por la especialidad a estudiar. Las tendencias históricas indican que las especialidades más solicitadas son: Computación en primer término, dejando en segundo plano las de Estructuras y Dinámica de Sistemas y Control.
4. En el caso de Sistemas Energéticos, se ha observado una tendencia creciente de aceptación en la población según la demanda que existe para la licenciatura y el interés que muchos egresados de ingeniería mecánica y áreas afines han mostrado en los últimos cinco años.

De las siete promociones que el programa ha tenido, el gráfico de la Figura 1 muestra el crecimiento de la demanda de aspirantes a ingresar al programa de MCI.

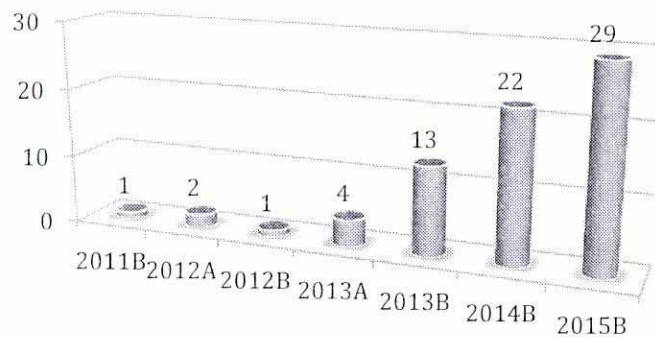


Figura 1. Demanda de aspirantes al programa.

En el presente Programa el número de aspirantes se ha incrementado de promoción a promoción, de éstos el lugar de procedencia no siempre es el municipio de Toluca, la gráfica de la Figura 2 muestra cómo al igual que la demanda se incrementa, la recepción de otros municipios diferentes a la ciudad sede (Toluca) ha incrementado o se ha equilibrado.

En el Estado de México se identificaron 15 instituciones educativas que en el año 2016 ofertan 52 programas de posgrado en áreas afines a las de este Programa (Apéndice A), de los cuales 40 son a nivel de maestría y 22 de doctorado [8].

A nivel nacional existe un número importante de programas de posgrado en áreas afines al Programa y que son reconocidos por su calidad en el Programa.

Nacional de Posgrados de Calidad. De dichos programas, se han identificado 23 instituciones educativas que ofertan 127 programas como se muestra en el Apéndice A [8].

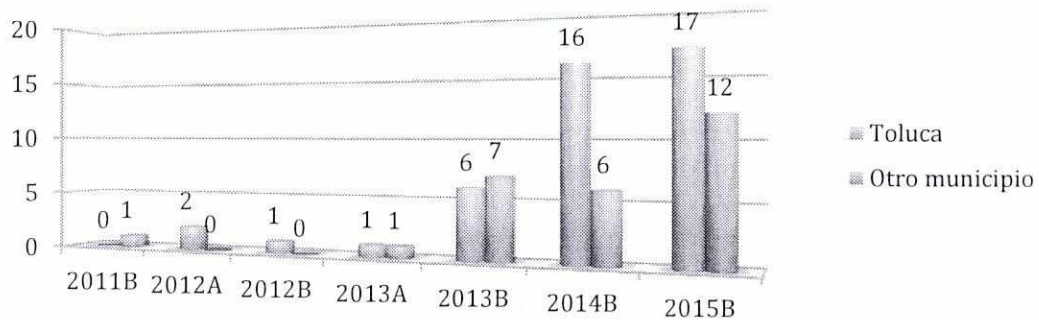


Figura 2 Procedencia de los aspirantes de la Maestría.

En las tablas anteriormente citadas se puede observar que existe una amplia oferta educativa de estudios de posgrado a nivel nacional. A partir de estos datos, se observa que es notable la concentración de esta oferta en instituciones que pertenecen al centro de la República y una menor concentración en el norte y sur del país. Cabe resaltar que la mayoría de los programas de maestría ofertados se encuentran en nivel Consolidado.

La evidencia mostrada por la información actual disponible nos alerta que, en nuestro país, las instituciones de educación superior que ofertan una formación de calidad comparable con la de cualquier otra institución del extranjero de reconocida calidad científica, sigue siendo limitada y sugiere dificultades para consolidar un cuerpo docente de calidad a nivel de posgrado. Por otra parte, esta misma oferta en estudios de posgrado ofrece una amplia gama de oportunidades de desarrollo para nuevos programas con oferta de competitividad internacional. Así mismo, se amplían para los programas con una visión de calidad de clase mundial, las oportunidades para la creación de redes de investigación que faciliten la cooperación en proyectos conjuntos, el intercambio académico, la movilidad estudiantil y la movilidad de investigadores. Entendiendo por clase mundial, aquellos programas que cumplen los estándares de certificación de los organismos conducentes.

En México, las instituciones de educación superior que conservan una formación básica en el área de ciencias aplicadas, de calidad comparable con la de cualquier otra institución del extranjero de reconocida calidad científica, siguen teniendo graves problemas para consolidar un cuerpo docente de calidad a nivel de posgrado.

El Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería que aquí se presenta realiza una propuesta basada en tres características significativas, coherentes con

las tendencias actuales de la educación superior, las cuales se enlistan a continuación:

1. La propuesta se constituye a partir de las fortalezas de la institución, es decir, está sustentada por la figura de Cuerpos Académicos con evidencias de trabajo de investigación y de productos de calidad (artículos, patentes, desarrollos tecnológicos, libros, vinculaciones, reconocimientos PRODEP y SNI, laboratorios, etc.), lo que permitirá a los alumnos incorporarse a grupos de trabajo que cuentan con infraestructura académica y física para desarrollar sus tareas de investigación en las áreas del conocimiento propias del programa.
2. La propuesta es flexible ya que permite la incorporación de nuevas LGAC, a través de la consolidación de nuevos Cuerpos Académicos de la misma Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México, enriqueciendo de esta manera el soporte científico y tecnológico del Programa.
3. La propuesta permite además la movilidad de sus estudiantes y de los integrantes de su NAB ya que éstos mantienen vinculaciones académicas y científicas con centros de investigación, laboratorios y universidades nacionales y del extranjero.

3.1.2 Justificación Científica y Disciplinaria

Para apreciar lo limitado que México se encuentra en la disponibilidad y formación de personal con posgrado el cual es la base de la docencia de alto nivel y la investigación, es suficiente con mencionar los siguientes datos: en el año 2013 mientras se graduaban 3,259 doctores mexicanos, en Brasil lo hicieron 13,971; en España 10,494; en Corea 12,406 y en Estados Unidos 52,998 [8]. El siguiente extracto ofrece una conclusión derivada de las cifras anteriores [8]: “Los datos demuestran que el papel de México respecto al grupo de países seleccionados es aún discreto. Las naciones que exhiben coeficientes superiores otorgan creciente importancia a la formación de IES. En la actualidad la producción de doctores en México es insuficiente en relación con la necesidad de recursos humanos para la investigación. Es deseable que el país produjera anualmente una cantidad mayor en forma creciente y sostenida a fin de contar en el mediano plazo con una generación de doctores similar a la de Canadá, Corea, España y Brasil. En los próximos años será esencial promover la matrícula del doctorado y realizar los esfuerzos pertinentes para acrecentar el número de graduados por año dedicados a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.”

Como sucede en todas las áreas a las que en el pasado no se ha proporcionado la debida atención, el estado actual de la docencia muestra un grave rezago en lo que se refiere a formación de personal de alto nivel. Como resultado de ello, los requerimientos en este sentido son muy acentuados y lo serán aún más en el futuro próximo, debido a que es necesario atender dos frentes: las universidades y el sector productivo.



Por lo tanto se requiere incrementar la formación de capital humano de alto nivel que se inserte en el sector productivo, en áreas de investigación y en áreas de desarrollo. En el pasado, la industria nacional se preocupó muy poco por fomentar la integración de estos grupos, en los años recientes esta actitud ha cambiado sensiblemente, debido a las altas exigencias que plantea la creciente competencia producida por la apertura comercial de nuestros días.

La propuesta que contiene este documento se fundamenta, como se mencionó previamente, en grupos de investigación o Cuerpos Académicos inmersos en tareas de investigación, que realizan y promueven actividades científicas y tecnológicas, integrando a estudiantes de la Facultad de Ingeniería en su quehacer académico. Los cuerpos Académicos están integrados con los profesores listados en la Tabla 2.

Además de las necesidades académicas previamente citadas, aquí se mencionan las bases teórico-metodológicas de las disciplinas de este programa. Ellas consisten en la aplicación del método científico para la generación del conocimiento y llevar a cabo desarrollos tecnológicos.

3.1.3 Prioridad Institucional

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México ofrece un marco institucional adecuado para instalar en su seno el Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería, ya que cuenta con disposiciones logísticas y de personal, las cuales constituyen bases sólidas donde asentar la estructura académica.

En sus más de 60 años de existencia, pero con antecedentes que se remontan al año de 1828 en que se fundó el Instituto Científico y Literario y al año de 1870 en que se estableció la primera Escuela de Ingeniería en el mismo Instituto, la Facultad de Ingeniería es una institución madura en cuanto a logros, con bases sólidas, presencia importante y futuro prometedor.

El punto de partida, según la visión estratégica de la Universidad Autónoma del Estado de México, será determinar, por parte de los investigadores y los universitarios involucrados, las áreas de fortaleza y desarrollo potencial, que le den identidad y reconocimiento. Hacia estas fortalezas se orientarán los esfuerzos y recursos de sus autoridades y de su comunidad. Los esfuerzos se concentran en la consolidación de Cuerpos Académicos como la fuerza motriz del desarrollo institucional, para contribuir a la construcción de ambientes académicos adecuados que garanticen el cumplimiento de los propósitos de una universidad con calidad.

La Facultad de Ingeniería ha identificado claramente la necesidad de mejorar su competitividad y su capacidad académicas considerando el trabajo realizado para lograr mejorar el grado de consolidación de sus Cuerpos Académicos y la calidad de sus planes de estudio de licenciatura y de posgrado. Los indicadores de



la competitividad y de la capacidad académicas de la Facultad de Ingeniería de la UAEM de acuerdo con el PROFOCIE (Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Instituciones Educativas) en su versión 2015, son los siguientes: 54% de PTC con grado de doctor, 25% de PTC que pertenecen al SNI, 60% de CA de calidad, 52% de PTC con perfil deseable PRODEP y 100% de planes de estudio de calidad, incluyendo licenciatura y posgrado [7]. La promoción y el impulso para el trabajo conjunto *intra* e *inter* Cuerpos Académicos, para el incremento en el número de publicaciones y de la producción científica de calidad, son ejes primordiales de las políticas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México.

El sustento de los planes de estudio que ofrece y ofrecerá la Facultad de Ingeniería se basan en sus fortalezas como grupos de trabajo de profesores, algunos de ellos ya constituidos en Cuerpos Académicos. El interés por ofrecer planes de estudio pertinentes ha generado propuestas que conviene someter a la consideración de las autoridades respectivas y ofrecer así planes de estudio de licenciatura y posgrado acordes con las necesidades de un programa continuo de pertinencia y factibilidad. En cuanto al nivel posgrado, los planes de estudio de carácter profesionalizante deberán también atender las problemáticas de los sectores social y productivo de manera primordial, a diferencia de los programas enfocados en investigación, donde la generación de productos científicos de calidad podrá impactar en estas problemáticas en función de diversos factores como el desarrollo tecnológico o las colaboraciones con actores de estos sectores; sin embargo, las soluciones a estas problemáticas no representan una prioridad inmediata para este tipo de programas.

El “Plan Rector de Desarrollo Institucional de la UAEM 2013-2017” [6], marca como eje de desarrollo institucional al 2021 el impulso a la generación de conocimiento avanzado, lo cual incluye desarrollo de programas de posgrado pertinentes, reconocidos por su calidad y orientados a las áreas de conocimiento de vanguardia.

La Universidad, a través de la investigación, plantea atender áreas estratégicas que contribuyan al desarrollo de la entidad y que son prioritarias en los ámbitos nacional e internacional, como son la ingeniería y la tecnología.

3.2. Antecedentes

El proceso de actualización de los programas de posgrado ha sido permanente en la Facultad de Ingeniería. Su descripción cronológica se caracteriza en tres etapas que se indican a continuación:

Creación de los primeros programas de posgrado 1975-1986. Esta etapa se distingue por un fuerte crecimiento ya que se ofrecen 6 programas de posgrado a nivel de especialización y/o maestría que se caracterizaron por ser independientes entre ellos: en 1975 se aprobó el programa de Maestría en Toma de Decisiones que fue el primer programa de posgrado en la Facultad

Ingeniería. En 1979 y luego de la reforma a los planes de estudios de las carreras de Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica se autorizaron las maestrías en Construcción de Estructuras en el mismo año y en Informática hacia 1982. En 1984, se inicia la impartición de la maestría en Diseño Mecánico y la especialidad en Riego y Drenaje. Hacia 1986 inicia el programa de Especialización y Maestría en Ingeniería del Transporte.

Primera etapa de actualización de programas de posgrado 1987-1996.

En esta etapa se inició un proceso de evaluación y reestructuración de los programas creados hasta 1986 entre los que destacan 3 programas con las LGAC de estructuras, mecánica, transporte y sistemas computacionales: la reestructuración de la Maestría en Construcción de estructuras que culmina en la puesta en marcha de la Maestría en Estructuras en 1987. Este último programa fue nuevamente actualizado en 1996; la reestructuración de la Maestría en Diseño Mecánico que resultó en la creación de la Maestría en Sistemas de Manufactura hacia 1996. Por su parte, el programa de Especialidad y Maestría en Ingeniería de Transporte fue objeto de una reestructuración en 1995 manteniendo el mismo nombre. Finalmente, en 1996, el programa de la maestría en Informática observó el mismo procedimiento de reestructuración manteniendo la misma denominación. Es importante mencionar que al final de este periodo se reestructura la maestría en Toma de Decisiones que pasa a ser Maestría en Análisis de Decisiones (1994), se actualiza la maestría en Informática (1994), se crea y actualiza la maestría en Ciencias del Agua (1993 y 1995 respectivamente) y se inicia el primer programa de doctorado en Ingeniería con dos LGAC: Ciencias del Agua y Estructuras (1995).

Segunda etapa de actualización de programas de posgrado 1996-2008.

Esta etapa se distingue por continuar el proceso de creación de programas de posgrado a nivel doctoral de finales de la primera etapa de consolidación y por la reestructuración de programas de maestría existente de manera tal de hacerlos comunes en un solo programa con énfasis en la investigación. De esta forma, luego de un largo proceso de planeación y preparación iniciado en 1984, se integra en 2003 el programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería con LGAC en Estructuras, Mecánica y Transporte el cual surge de la integración de las maestrías en Estructuras, Sistemas de Manufactura e Ingeniería del Transporte y del planteamiento de una formación doctoral en las LGAC referidas. En el año 2007 se crea el Doctorado en Ciencias del Agua como consecuencia de la decisión de las dos LGAC del programa de Doctorado de Ingeniería creado en 1995.

Tercera etapa de actualización de programas de posgrado 2008-2016. La incorporación de nuevos PTC con grado de Doctor a partir de 2005, hizo posible la creación y consolidación de grupos de investigación que se constituyeron en cuerpos académicos en las áreas de Computación, Civil y Mecánica. Aprovechando las fortalezas de los cuerpos académicos mencionados, se decide crear el programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería, proponiendo líneas de generación y conocimiento, en Computación, en Sistemas Dinámicos

en Estructuras. Este programa fue aprobado por El H. Consejo Universitario en 2010, recibiendo a la primer generación en Febrero de 2011. Se resalta que el número de colaboraciones que tienen los cuerpos académicos que sustentan las líneas mencionadas, juega un papel importante en el desempeño que podrán tener los alumnos inscritos al Programa. Así, el programa propuesto en este documento se basa en un NAB organizado en CA, cada uno de los cuales sustenta y garantiza la calidad educativa ofertada en la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento del Programa que le es asociada.

Dentro de la operación del Programa se han encontrado algunos aspectos de mejorar como el número de horas de las asignaturas básicas y especializadas, el número de asignaturas de seminarios de investigación, el seguimiento de alumnos para la titulación en los tiempos definidos o los procedimientos para el seguimiento del desarrollo de la tesis, entre otros. Estos aspectos se han atendido como parte de la reestructuración de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería.

Es importante mencionar que los Cuerpos Académicos han sufrido cambios en sus integrantes, ya que naturalmente evolucionan con el tiempo y han avanzado en la consolidación de sus LGAC. Este aspecto es significativo ya que la propuesta de Maestría en Ciencias de la Ingeniería tenía sus Unidades de Aprendizaje asociadas con los integrantes de algunos Cuerpos Académicos en función de su especialización y al existir movimientos en los integrantes de los Cuerpos Académicos, se detectaron asignaturas que ya no se impartirían. Estos aspectos, entre otros han motivado la propuesta de una reestructuración del Programa.

El Programa, desde su diseño original, permite la incorporación de nuevas LGAC soportadas por nuevos Cuerpos Académicos. En 2013 se crea el CA Sistemas Energéticos (SE) con siete integrantes, de los cuales 6 son Doctores y un maestro, 3 integrantes forman parte del SNI. Este CA realiza una solicitud para integrarse al programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería y es considerado dentro de la reestructuración del Programa.

La reestructuración se inicia en 2015 como resultado de un análisis de fortalezas y debilidades del Programa y con la solicitud de incorporación del CA Sistemas Energéticos.

Un aspecto significativo que se detectó en la operación del Programa se asocia con la estabilidad emocional de los estudiantes, ya que algunos desertaron. Esto motivó a incluir dentro de los requisitos de ingreso la realización de un examen psicométrico elaborado por especialistas y la promoción por parte de los profesores del NAB de una mayor comunicación con sus estudiantes.

3.3. Marco Conceptual

La necesidad del entorno educativo y social al cual busca impactar la propuesta del Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería radica en que el



egresado de nivel licenciatura contará con un plan de estudios que le permita profundizar el conocimiento sobre un área de interés. Un Ingeniero tiene los conocimientos básicos en las áreas que constituyeron sus estudios de licenciatura, pero tiene conocimientos y habilidades limitados para resolver un problema específico de cierta complejidad dentro de un área determinada. El Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería ofrece a sus estudiantes la oportunidad de resolver esos problemas específicos a través de la generación y/o aplicación del conocimiento.

Todo alumno del Programa estará integrado a un proyecto de investigación dentro de uno de los Cuerpos Académicos que sustentan el programa y sus actividades de investigación estarán vinculadas de manera directa con dicho proyecto, definido dentro de una de las Líneas de Generación y/o Aplicación del Conocimiento (LGAC) del programa. La generación de productos científicos de calidad por parte de los alumnos del Programa se realizará de manera conjunta con los integrantes de su NAB y con sus colaboradores en el proyecto de investigación. Esta producción representa una prioridad en la formación de los alumnos.

Las líneas de Generación y/o Aplicación del Conocimiento consideradas en la reestructuración del Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería se enlistan a continuación:

Dinámica de Sistemas y Control: La visión integradora de los problemas de ingeniería que se ofrece en la línea de generación y aplicación del conocimiento Dinámica de Sistemas y Control, busca ampliar la mentalidad analítica y crítica de los estudiantes que opten por ésta, y mejorar su capacidad para contribuir en el conocimiento científico y tecnológico en áreas interdisciplinarias.

Las soluciones a los problemas que atiende esta línea de generación y aplicación del conocimiento impactan en los sectores de la salud, de la educación, social, industrial y militar a través de diversos productos como son los diseños mecánicos y electrónicos, los análisis de funcionamiento, los modelos matemáticos, los sistemas de monitoreo, la instrumentación electrónica, el control automático y la validación experimental, entre otros.

Ejemplos de soluciones a los problemas que atiende esta línea son: Sistemas de rehabilitación, sistemas de ayuda al diagnóstico médico, plataformas de valoración cuantitativa para aplicaciones médicas y sistemas de control automático, entre otros.

Comportamiento estructural e ingeniería sísmica: Para cubrir necesidades básicas tales como vivienda, salud, educación y comunicación, la sociedad requiere la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de distintos tipos de edificios, puentes, túneles, vialidades, carreteras, presas, estructuras de almacenamiento, contención y drenaje, líneas de conducción,

estructuras generadoras de energía, etc. Todas estas obras requieren un análisis y diseño estructural, hidráulico, geotécnico y arquitectónico que asegure su resistencia, estabilidad, funcionalidad y economía. Por lo tanto, es importante contar con una la LGAC en Estructuras que forme parte del Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería, la cual se encargue de buscar métodos de análisis y diseño de las estructuras más eficientes y confiables.

Por más de 20 años, los distintos grupos de investigación relacionados con el área de Estructuras de la Facultad de Ingeniería de la UAEM han contribuido al desarrollo de los campos del conocimiento relacionados con el comportamiento estructural, la ingeniería sísmica y el análisis de riesgo y confiabilidad. Durante todo este tiempo, dichos grupos han llevado a cabo distintos proyectos de investigación, tanto teóricos como experimentales, cuyos resultados se reflejan en la publicación de artículos en revistas, libros y memorias de congresos. El desarrollo que han alcanzado estos grupos de investigación, le ha permitido a la propia Universidad crear un Centro de Investigación en Ingeniería Estructural (CIIE). Actualmente se cuenta con un laboratorio en estructuras donde se desarrollan distintos trabajos experimentales en modelos de estructuras, lo cual ha incrementado considerablemente el potencial de investigación en esta área.

Computación: En el Estado de México se cuenta con al menos 10 instituciones que ofertan la Licenciatura en programas de Computación. Los programas más comunes son Ingeniería en Computación, Ingeniería de Software y Licenciado en Computación. Así mismo, existe una amplia demanda de programas de posgrado por parte de los egresados de la Ingeniería en Computación que se oferta en la institución.

Por otro lado, el Grupo de investigación en el área de Computación de la Facultad de Ingeniería es actualmente de 7 profesores de tiempo completo, 5 de los cuales pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores. Por tal motivo se decidió participar en conjunto con otras dos Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) dentro del programa de Maestría que aquí se presenta.

Los profesores de la LGAC de computación desarrollan investigación en los siguientes temas: Métodos Formales, Procesamiento de Imágenes, Visión Computacional, Inteligencia Artificial distribuida y Reconocimiento de Patrones.

Sistemas energéticos: La demanda de energía debida al desarrollo social y económico motivada por diversos factores ha impulsado el crecimiento para el uso de energía renovable en los últimos años. Actualmente, para su generación se emplean combustibles de origen fósil siendo éstos el suministro de energía en todo el mundo. Sin embargo, una de las consecuencias que ha acarreado es la explotación excesiva, lo que genera que se agoten y que en un determinado momento debido al crecimiento poblacional e industrial ya no puedan ser abastecidos. En este contexto, se requiere de formar ingenieros en los procesos que tienen lugar desde la obtención de energía hasta el servicio que proporcionará a la sociedad.

La formación es multidisciplinaria en la que se aborda desde la eficiencia energética, tecnologías de producción, hasta sistemas de almacenamiento, respetando el medio ambiente y procurando un crecimiento sustentable. Es por ello que el objetivo fundamental de la LGAC en Sistemas Energéticos es el desarrollar los conocimientos científicos y tecnológicos en los campos de explotación, distribución, transporte y diseño de sistemas de generación de energía aprovechando los recursos naturales como el sol, viento y residuos agrícolas, de esta manera las energías renovables impactarían en el desarrollo social y económico.

3.4. Marco Contextual

Dentro del marco de una sociedad científica y tecnológica, México presenta un rezago importante respecto a diferentes países desarrollados. Las políticas de estado en cuanto a ciencia y tecnología, entre otros factores, mantienen al país inmerso en una dependencia tecnológica. El desarrollo de México tiene que ser fortalecido por la generación y la aplicación del conocimiento para contravenir retos sociales y ambientales. Las inversiones del Estado Mexicano en este rubro se mantienen bajas respecto a otras economías emergentes. México destina aproximadamente el 0.54% de su Producto Interno Bruto en apoyo a la ciencia y la tecnología mientras que, por ejemplo, China y Brasil destinan, respectivamente, el 2.1% y el 1.3% de su Producto Interno Bruto a este rubro, como una estrategia de crecimiento y desarrollo [10].

El desarrollo de una infraestructura robusta que permita un crecimiento nacional sostenido y sustentable, requiere como base la formación de recursos humanos en áreas diversas de la ciencia y la tecnología en el sector salud, en el sector productivo, en transporte, en construcción, en biotecnología, en telecomunicaciones, etc. Cabe resaltar que en Mayo del 2015 México contaba con 23,316 investigadores adscritos al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), de los cuales 1,024 radican en el extranjero, lo que coloca a México como uno de los países con menos investigadores por número de habitantes [11]. Mas aún, existe una gran disparidad en la repartición de recursos científicos, pues más del 50% de los grados son otorgados por instituciones ubicadas en la zona metropolitana de la ciudad de México.

La calidad de la investigación generada en México es de nivel internacional, las publicaciones en revistas indizadas así lo indican; sin embargo, la productividad científica en términos cuantitativos es baja. Por ejemplo, en la Facultad de Ingeniería se tiene una producción científica inferior a 1 artículo anual en revista indizada por investigador como lo marca la agenda estadística de la Universidad Autónoma del Estado de México en su versión 2014. La poca formación de recursos humanos de calidad que coadyuven a la generación y/o aplicación del conocimiento en el país, se ha identificado como uno de los factores determinantes de esta situación, ya que los alumnos de tiempo completo inscritos a programas de maestría o de doctorado impulsan significativamente la producción de los investigadores.

El Programa busca, mediante la formación de recursos humanos altamente capacitados y mediante el desarrollo de proyectos de investigación, proporcionar a la sociedad ciudadanos que contribuyan al crecimiento económico mediante su participación en el desarrollo tecnológico nacional y al crecimiento científico tanto regional como nacional mediante la generación de proyectos de investigación y la producción científica de calidad. Los investigadores formados en este programa al participar en el desarrollo tecnológico del país podrán colaborar con el sector industrial nacional para mejorar sus métodos, sus procedimientos y su producción siempre y cuando estos aspectos sean analizados y mejorados como parte de un proceso científico enmarcado dentro del desarrollo de un proyecto de investigación.

Dentro de sus tareas, la Universidad Autónoma del Estado de México a través de su Facultad de Ingeniería, se ha comprometido a impulsar y fortalecer el desarrollo científico y la modernización tecnológica de México, mediante la formación de recursos humanos de alto nivel, la promoción, el financiamiento de proyectos de investigación y la difusión del conocimiento científico y tecnológico. Este quehacer coincide con la misión del Gobierno Federal a través del CONACyT con el Programa Nacional de Posgrados de Calidad.

3.5. Marco Institucional

La Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) ha impulsado un modelo educativo dinámico para el posgrado, pertinente, innovador e integral, centrado en el alumno y en la calidad académica del profesorado, que se entiende como el conjunto de ciertas características que poseen los profesores y entre las que resaltan las siguientes: contar con perfil deseable PRODEP, ser miembro de un CA consolidado o en consolidación, contar con estudios de doctorado y ser miembro del SNI. Estos profesores tienen, por consecuencia, la capacidad para formar posgraduados competentes ampliamente reconocidos por la sociedad.

La Universidad Autónoma del Estado de México impulsa el desarrollo de los profesores de tal manera que cuenten con perfil académico reconocido y que estén organizados en cuerpos académicos, desarrollando líneas de investigación trascendentes para la sociedad y con producción científica de calidad. Los programas educativos de posgrado cuentan con una infraestructura académica funcional, plenamente aprovechada, con tecnología pertinente y de vanguardia. La investigación sustenta al posgrado, responde a las necesidades de la sociedad, se orienta a resolver problemas y a ampliar las fronteras del conocimiento. Por otro lado, los planes de estudios avanzados se desarrollan en un marco jurídico adecuado a las necesidades y prospectivas del quehacer universitario.

De esta forma se avanza en un modelo educativo moderno y congruente con los objetivos del posgrado, con un profesorado cada vez mejor habilitado, organizado en cuerpos académicos orientados hacia su consolidación, proyectos de investigación financiados por la UAEM o por fuentes externas

que se desarrollan las tesis de los alumnos, dando lugar a programas de posgrado mejor consolidados que gradúan egresados con fuerte formación académica. La UAEM se destaca a nivel nacional por contar con 517 miembros en el SNI, al año de 2016 [12].

Como lo marca el Plan Rector de Desarrollo Institucional 2013-2017 [6] el cual contempla un proceso estratégico para mejorar la calidad de los estudios avanzados de la UAEM, los esfuerzos se dirigirán principalmente al concurso de fondos mixtos otorgados por CONACyT y el Gobierno del Estado de México para que la labor Universitaria se concentre en brindar mayor atención a las especialidades y a las maestrías. Aquí es donde se ha detectado que se tienen mayores brechas de calidad, por lo que los esfuerzos para situar a los programas de estudios avanzados de calidad en el contexto nacional son privilegiados.

4. PLANEACIÓN CURRICULAR

4.1. Naturaleza del Programa Educativo

El programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería está orientado a la investigación, es decir, tanto los integrantes de la planta académica como los estudiantes están integrados en proyectos de investigación. Los recursos para el desarrollo de los proyectos de investigación podrán provenir de la Universidad Autónoma del Estado de México o, preferentemente, de otras organizaciones nacionales o internacionales, ya sean éstas de carácter público o privado.

El alumno dedica tiempo completo a su formación con una proporción significativa enfocada al desarrollo de su trabajo de investigación, que se lleva a cabo en el seno de uno de los Cuerpos Académicos que sustentan el programa de estudios. El programa tiene como sede la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México.

La estructura curricular del Programa permite que los alumnos tengan la opción de elegir, en coordinación con su Comité de Tutores, las unidades de aprendizaje presenciales que les ayuden a mejorar el conocimiento y la visión del objeto de estudio de sus respectivos proyectos de investigación. Esto hace el programa flexible y multidisciplinario.

Además de la infraestructura y del personal que cada CA aportan para el sustento del Programa, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México pone a su disposición experiencia de varios años en la gestión de programas de posgrado, su infraestructura y su personal administrativo.

El Programa permite la incorporación de nuevas áreas del conocimiento como LGAC del mismo, siempre y cuando éstas sean sustentadas por CA que cubran los requisitos establecidos en el Capítulo 16, definidos en función de la consolidación de los mismos CA y de la calidad del Programa.

Por último, la movilidad académica y la presentación de los resultados de las investigaciones es parte fundamental en la operación y desempeño del programa en su conjunto, así como de la evaluación de los grupos de investigación y de la evaluación individual de investigadores y estudiantes. Para esto, en el Capítulo 12 se definen las normas operativas que permiten a estudiantes cursar materias o a los profesores realizar actividades de investigación en otras instituciones nacionales o en el extranjero.

4.2. Objeto de Estudio

El análisis teórico y su aplicación en las áreas de Computación, Estructuras, Dinámica de Sistemas y Control, así como en Sistemas Energéticos, con el propósito de desarrollar competencias de investigación básica y aplicada.

4.3. Objetivos del Programa

4.3.1 Objetivo General

Preparar recursos humanos con una sólida formación científica, metodológica y tecnológica que contribuyan en la generación y en la aplicación de conocimientos de Ingeniería en las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento del Programa, con el fin de resolver problemas abiertos a necesidades actuales de diversa índole en la sociedad.

4.3.2 Objetivos Particulares

1. Preparar maestros en ciencias de la ingeniería con la capacidad para desarrollar investigación básica o aplicada en centros de investigación e instituciones de educación superior, del sector público o privado.
2. Formar maestros en ciencias de la ingeniería capacitados para solucionar problemas tecnológicos y científicos en las áreas de computación, estructuras, Dinámica de Sistemas y Control y control, así como de sistemas energéticos sustentables.

4.4 Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento

El programa contempla cuatro LGAC, de las cuales a continuación se describe su objetivo, justificación e integrantes que las conforman.

4.4.1 Dinámica de Sistemas y Control

Objetivo

Aplicar el análisis, el diseño, el modelado, la instrumentación, el control, la simulación, la validación, y la experimentación por medio de la creación de técnicas, propuesta de métodos y desarrollo de prototipos de sistemas variantes en el tiempo con diferentes grados de complejidad y de naturaleza diferente (mecánicos, eléctricos, mecatrónicos, biomédicos, etc.) con el fin de resolver problemas abiertos a necesidades actuales de diversa índole en la sociedad.

Integrantes:

- Ávila Vilchis, Juan Carlos
- Martínez Méndez, Rigoberto
- Portillo Rodríguez, Otniel
- Rodríguez Arce, Jorge
- Saldívar Márquez, Martha Belem
- Vilchis González, Adriana Herlinda

Justificación

La visión integradora de los problemas de ingeniería que se ofrece en la línea de generación y aplicación del conocimiento Dinámica de Sistemas y Control, busca ampliar la mentalidad analítica y crítica de los estudiantes que opten por ésta, y mejorar su capacidad para contribuir en el conocimiento científico y tecnológico en áreas interdisciplinarias.

Las soluciones a los problemas que atiende esta línea de generación y aplicación del conocimiento impactan en los sectores de la salud, de la educación, social, industrial y militar a través de diversos productos como son los diseños mecánicos y electrónicos, los análisis de funcionamiento, los modelos matemáticos, los sistemas de monitoreo, la instrumentación electrónica, el control automático y la validación experimental, entre otros.

Ejemplos de soluciones a los problemas que atiende esta línea son: Sistemas de rehabilitación, sistemas de ayuda al diagnóstico médico, plataformas de valoración cuantitativa para aplicaciones médicas y sistemas de control automático, entre otros.

4.4.2 Estructuras

Objetivo

Estudiar la teoría de las estructuras y los métodos de análisis para diseñar, evaluar, reparar y reforzar diferentes tipos de sistemas estructurales para proveer resistencia y rigidez a una obra civil, con el fin de resolver problemas abiertos a necesidades actuales de diversa índole en la sociedad.

Integrantes:

- De la Colina Martínez, Jaime
- Delgado Hernández, David Joaquín
- Valdés González, Jesús

Justificación

Para cubrir necesidades básicas tales como vivienda, salud, educación y comunicación, la sociedad requiere la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de distintos tipos de edificios, puentes, túneles, vialidades, carreteras, presas, estructuras de almacenamiento, contención y drenaje, líneas de conducción, estructuras generadoras de energía, etc. Todas estas obras requieren un análisis y diseño estructural, hidráulico, geotécnico y arquitectónico que asegure su resistencia, estabilidad, funcionalidad y economía. Por lo tanto, es importante contar con una LGAC en Estructuras que forme parte del Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería, la cual se encargue de buscar métodos de análisis y diseño de las estructuras más eficientes y confiables.

Por más de 20 años, los distintos grupos de investigación relacionados con el área de Estructuras de la Facultad de Ingeniería de la UAEM han contribuido al desarrollo de los campos del conocimiento relacionados con el comportamiento estructural, la ingeniería sísmica y el análisis de riesgo y confiabilidad. Durante todo este tiempo, dichos grupos han llevada a cabo distintos proyectos de investigación, tanto teóricos como experimentales, cuyos resultados se reflejan en la publicación de artículos en revistas, libros y memorias de congresos. El desarrollo que han alcanzado estos grupos de investigación le ha permitido a la propia Universidad crear un Centro de Investigación en Ingeniería Estructural (CIIE). Actualmente se cuenta con un laboratorio en estructuras donde se desarrollan distintos trabajos experimentales en modelos de estructuras, lo cual ha incrementado considerablemente el potencial de investigación en esta área.

4.4.3 Computación

Objetivo

Analizar, interpretar y manipular información obtenida a través de diversos dispositivos computacionales para el desarrollo de aplicaciones prácticas en áreas como: complejidad computacional, lenguajes de programación, inteligencia artificial, vida artificial, visión computacional, y sistemas inteligentes, con el fin de resolver problemas abiertos a necesidades actuales de diversa índole en la sociedad.

Justificación

En el Estado de México se cuenta con al menos 10 instituciones que ofertan la Licenciatura en programas de Computación. Los programas más comunes son Ingeniería en Computación, Ingeniería de Software y Licenciado en Computación. Así mismo, existe una amplia demanda de programas de posgrado por parte de los egresados de la Ingeniería en Computación que se oferta en la institución.

Por otro lado, el Grupo de investigación en el área de Computación de la Facultad de Ingeniería es actualmente de 7 profesores de tiempo completo, 5 de los cuales pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores. Por tal motivo se decidió participar en conjunto con otras dos Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) dentro del programa de Maestría que aquí se presenta.

Los profesores de la LGAC de computación desarrollan investigación en los siguientes temas: Métodos Formales, Procesamiento de Imágenes, Visión Computacional, Inteligencia Artificial distribuida y Reconocimiento de Patrones.

Integrantes:

- Hernández Servín, José Antonio
- Marcial Romero, José Raymundo
- Muñoz Jiménez, Vianney
- Ramos Corchado, Marco Antonio
- Romero Huertas, Marcelo
- Valdovinos Rosas, Rosa María

4.4.4 Sistemas energéticos

Objetivo

Desarrollar los conocimientos científicos y tecnológicos en los campos de diseño, transporte, distribución y explotación de sistemas de transformación de fuentes renovables de energía, como son el sol, el viento y la materia orgánica, entre otras, para la generación y uso eficiente de energía útil que impacte en el desarrollo social y económico de la sociedad, con el fin de resolver problemas abiertos a necesidades actuales de diversa índole en la sociedad.

Justificación

La demanda de energía debido al desarrollo social y económico motivada por diversos factores han impulsado el crecimiento para el uso de energía renovable en los últimos años. Actualmente para su generación se emplean combustibles de origen fósil siendo éstos el suministro de energía en todo el mundo, sin embargo una de las consecuencias que ha acarreado es la explotación excesiva lo que genera que se agoten y que en un determinado momento debido al crecimiento poblacional e industrial ya no puedan ser abastecidos.

En este contexto, se requiere de formar ingenieros en los procesos que tienen lugar desde la obtención de energía hasta el servicio que se proporcionará a la sociedad. La formación es

- Colín Orozco, Elena
- Durán García, María Dolores
- Martínez Cienfuegos, Iván Galileo
- Palacios González, J. Cuauhtémoc
- Sánchez Pozos, Miriam
- Weber, Bernd

multidisciplinaria en la que se aborda desde la eficiencia energética, tecnologías de producción, hasta sistemas de almacenamiento, respetando el medio ambiente y procurando un crecimiento sustentable. Es por ello que el objetivo fundamental de la LGAC en Sistemas Energéticos es el desarrollar los conocimientos científicos y tecnológicos en los campos de explotación, distribución, transporte y diseño de sistemas de generación de energía aprovechando los recursos naturales como el sol, viento y residuos agrícolas, de esta manera las energías renovables impactarían en el desarrollo social y económico.

4.5 Cuerpos Académicos

Como se mencionó previamente, este programa tiene su sustento en profesores-investigadores de tiempo completo agrupados en CA cuyas líneas de investigación están bien identificadas, con evidencias de trabajo conjunto y de productos de calidad. Uno o más CA pueden sustentar una de las LGAC del Programa y contribuye con sus fortalezas (nivel de habilitación, equipo, laboratorios, vinculaciones, proyectos de investigación, bibliografía, etc.) en la formación de sus alumnos. La Tabla 2 muestra las características principales de los CA que apoyan al programa.

Tabla 2 Cuerpos Académicos registrados en PRODEP-SEP.

Nombre del CA: Dinámica de Sistemas y Control	Integrantes: – Ávila Vilchis, Juan Carlos – Martínez Méndez, Rigoberto – Portillo Rodríguez, Otniel	LGAC con la que se relaciona: Dinámica de Sistemas y Control
Nivel de consolidación: Consolidado	– Rodríguez Arce, Jorge – Saldívar Márquez, Martha Belem – Vilchis González, Adriana Herlinda	
Nombre del CA: Sistemas Computacionales	Integrantes: – Hernández Servín, José Antonio – Marcial Romero, José Raymundo – Muñoz Jiménez, Vianney	LGAC con la que se relaciona: Computación
Nivel de consolidación: Consolidado	– Ramos Corchado, Marco Antonio – Romero Huertas, Marcelo – Valdovinos Rosas, Rosa María	
Nombre del CA: Comportamiento estructural	Integrantes: – De la Colina Martínez, Jaime – Delgado Hernández, David Joaquín	LGAC con la que se relaciona: Estructuras
Nivel de consolidación: En consolidación	– Valdés González, Jesús	
Nombre del CA: Diseño y Materiales aplicados en Ingeniería Mecánica y Energética	Integrantes: – Colín Orozco, Elena – Durán García, María Dolores – Martínez Cienfuegos, Iván Galileo	LGAC con la que se relaciona: Sistemas Energéticos

Nivel de consolidación: En formación	<ul style="list-style-type: none"> - Palacios González, J. Cuauhtémoc - Sánchez Pozos, Miriam - Weber, Bernd 	
--	---	--

4.6 Áreas de Integración del Programa de Estudio

a) Área básica: las UA del área básica tienen como objetivo proporcionar al alumno los conocimientos fundamentales de las disciplinas asociadas con las LGAC del Programa (Tabla 3).

Tabla 3 UA del área básica.

Métodos numéricos y experimentales	Instrumentación electrónica	Métodos de evaluación para materiales sustentables	Economía de recursos energéticos y materiales
Estadística aplicada y diseño de experimentos	Fundamentos del método del elemento finito	Termodinámica aplicada	Resistencia de materiales avanzada
Lógica		Análisis estructural	
Modelado y análisis de sistemas dinámicos	Algoritmos y complejidad	Dinámica estructural	Matemáticas avanzadas
		Teoría de la complejidad	
Programación	Procesos estocásticos	Optimización	Sistemas térmicos
		Matemáticas discretas	

b) Área de especialización: su objetivo es proporcionar al alumno los conocimientos específicos de su LGAC y con la orientación de su proyecto de investigación, a través de la elección de Unidades de Aprendizaje particulares (ver Tabla 4). Las Unidades de Aprendizaje de esta área se abrirán de acuerdo con la demanda y el visto bueno del Tutor Académico.

Tabla 4 UA del área de especialización.

Tema selecto I	Teoría de gráficas	Estructuras de acero I	Almacenamiento térmico
Tema selecto II	Cómputo evolutivo	Estructuras de acero II	Biocombustibles
Bioinstrumentación	Inteligencia artificial aplicada	Cimentaciones	Biomasa y residuos orgánicos
Robótica		Ingeniería sísmica	
Procesamiento de imágenes digitales	Inteligencia artificial I	Concreto presforzado	Energía solar térmica de alta temperatura
	Cálculo lambda y tipos	Concreto reforzado I	Aspectos ecológicos del uso de energéticos
Sistemas embebidos	Sistemas multi-agentes	Concreto reforzado II	
Metodologías para el diseño mecánico	Visión computacional	Seguridad estructural	Uso racional de energía
	Reconocimiento de patrones	Análisis de riesgo y Confiabilidad	Tópicos de transferencia de calor y masa
Control de sistemas lineales	Semántica de lenguajes de programación	Comportamiento sísmico de estructuras de concreto	Acondicionamiento térmico de edificios, refrigeración y calefacción
Análisis y control de sistemas no lineales	Redes neuronales artificiales	Método del elemento finito	Fenómenos de transporte y reacciones
Vibraciones aleatorias	Procesamiento de señales	Análisis no lineal de estructuras	Eficiencia energética aplicada
Análisis modal	Minería de datos	Identificación de sistemas	Energías renovables y generación distribuida

En las UA Tema Selecto pueden incluirse UA del Área de Especialización del Programa u otras que pudiesen ser cursadas en instituciones diferentes a la Universidad Autónoma del Estado de México.

c) Área de investigación: su objetivo es proporcionar al alumno los elementos necesarios para las actividades asociadas con su proyecto de investigación, integrando los conocimientos teórico-metodológicos y técnicos que le permitan elaborar, analizar y formular su propuesta de investigación a través de un trabajo de tesis (Tabla 5).

Tabla 5 UA del área de investigación.

Metodología de la Investigación
Investigación I, Investigación II, Investigación III, Investigación IV
Seminario de Investigación

El área de investigación incluye cuatro UA de investigación a través de las cuales se desarrollará el documento de tesis. En investigación I, se involucra al estudiante sobre el estado del arte, así como la metodología sobre el proyecto a desarrollar. En investigación II, se orienta al alumno en el desarrollo de la parte teórica y/o experimental, según sea el caso (ciencia básica o desarrollo tecnológico). Finalmente, en investigación III e investigación IV se realiza el análisis y la discusión de resultados y la escritura del documento final, respectivamente.

El desarrollo del proyecto de investigación del alumno es parte fundamental de esta área, así como la asesoría individualizada por parte del Tutor Académico y la supervisión de su Comité de Tutores, compuesto por el Tutor Académico y dos Tutores Adjuntos, los cuales serán los encargados de supervisar los trabajos de investigación de los Alumnos hasta la presentación de su examen de grado. La asesoría individualizada, así como la revisión crítica colegiada del trabajo de investigación se realizará en las UA de Investigación.

4.7 Mapa Curricular

El mapa curricular de las UA se muestran en la Figura 3.

Primer Periodo lectivo	Segundo Periodo lectivo	Tercer Periodo lectivo	Cuarto Periodo lectivo
Investigación I 4 créditos HT:1 HP:2	Investigación II 4 créditos HT:1 HP:2	Investigación III 4 créditos HT:1 HP:2	Investigación IV 4 créditos HT:1 HP:2
Básica I 8 créditos HT:4 HP:0	Especializada I 8 créditos HT:4 HP:0	Tema Selecto II 8 créditos HT:4 HP:0	
Básica II 8 créditos HT:4 HP:0	Especializada II 8 créditos HT:4 HP:0	Seminario de Investigación 2 créditos HT:0 HP:2	
Básica III 8 créditos HT:4 HP:0	Tema Selecto I 8 créditos HT:4 HP:0		
Metodología de la Investigación 4 créditos HT:2 HP:0			

Figura 3 Mapa curricular.

4.8 Estructura Curricular

La estructura curricular se define en función de la Tabla 6. Por lo que se refiere al tiempo que el alumno dispone para llevar a cabo su trabajo de investigación, es deseable que el alumno se incorpore a un proyecto de investigación vigente antes de ingresar al programa.

Tabla 6 Estructura curricular.

Primer periodo lectivo						
UA	Horas-semana y créditos				Totales	
	Horas teóricas	Créditos	Horas prácticas	Créditos	Horas	Créditos
Investigación I	1	2	2	2	3	4
Básica I	4	8	0	0	4	8
Básica II	4	8	0	0	4	8
Básica III	4	8	0	0	4	8
Metodología de la investigación	2	4	0	0	2	
Totales:	15	30	2	2	17	

Segundo periodo lectivo						
UA	Horas-semana y créditos				Totales	
	Horas teóricas	Créditos	Horas prácticas	Créditos	Horas	Créditos
Investigación II	1	2	2	2	3	4
Especializada I	4	8	0	0	4	8
Especializada II	4	8	0	0	4	8
Tema selecto I	4	8	0	0	4	8
Totales:	13	26	2	2	15	28

Tercer periodo lectivo						
UA	Horas-semana y créditos				Totales	
	Horas teóricas	Créditos	Horas prácticas	Créditos	Horas	Créditos
Investigación III	1	2	2	2	3	4
Tema selecto II	4	8	0	0	4	8
Seminario de investigación	0	0	2	2	2	2
Totales:	5	10	4	4	9	14

Cuarto periodo lectivo						
UA	Horas-semana y créditos				Totales	
	Horas teóricas	Créditos	Horas prácticas	Créditos	Horas	Créditos
Investigación IV	1	2	2	2	3	4
Totales:	1	2	2	2	3	4

Horas-semana del programa (total)	
Horas teóricas	34
Horas prácticas	10
Totales:	44

Créditos del programa	
Unidades de aprendizaje	78
Tesis de grado	24
Totales:	102

4.9 Objetivos y Contenidos Generales de Unidades de Aprendizaje

Los objetivos y contenidos generales de las UA se muestran a continuación.

4.9.1 Unidades Académicas Básicas

Unidad de Aprendizaje:	Lógica				
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos	
Primero	4	4	0	8	
Área:	Básica				



Unidades de Aprendizaje Antecedentes	Unidades de Aprendizaje Consecuentes						
Ninguna	Ninguna						
Fecha de elaboración: Enero 2016	Elaboró: Dr. J. A. Hernández Servín						
Objetivo general: Entender y ser capaz de explicar e ilustrar el significado de fórmulas lógicas. Construir pruebas formales simples pero rigurosas para algunos teoremas en un sistema de demostración. Ser capaz de expresar y formalizar en un lenguaje lógico propiedades útiles de modelos tales como: estructuras Kripke, y determinar la validez de tales fórmulas en un modelo dado.							
Contenido temático: Unidad I Sintaxis y semántica de la lógica proposicional y de primer orden Unidad II Pruebas formales empleando deducción natural Unidad III Breve introducción a la validez, completitud e incompletitud. Unidad IV Modelos matemáticos de computación, especialmente estructuras Kripke Unidad V Lógica temporal y lineal							
Actividades de aprendizaje: 1. Búsqueda de información: El alumno, bien individualmente o en equipo, buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajo escrito: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.							
Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Trabajo escrito</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>		Producto de evaluación	Porcentaje	Examen escrito	60	Trabajo escrito	40
Producto de evaluación	Porcentaje						
Examen escrito	60						
Trabajo escrito	40						
Bibliografía [1] D. L. Johnson, <i>Elements of logic via numbers and sets</i> . London, ENG: Springer, 1998. [2] D Marker, <i>Model theory: An introduction</i> . New York, NY, USA: Springer, 2002, vol. 217. [3] D. v. Dalen, <i>Logic and structure</i> . 4th ed. Berlin, BER, DEU: Springer-Verlag, 2004. [4] D Marker, M Messmer, and A. Pillay, <i>Model theory of fields</i> , 2nd ed. La Jolla, Calif, CA, USA: Association for Symbolic Logic, 2006, vol. 5. [5] I. I. Manin, N. Koblitz, and B. Zilber. <i>A course in mathematical logic for mathematicians</i> , 2nd ed, ser. Graduate texts in mathematics. New York, NY, USA: Springer, 2010, vol. 53. [6] D. Makinson, <i>Sets, logic and maths for computing</i> . New York, NY, USA: Springer, 2012.							

Unidad de Aprendizaje:		Algoritmos y complejidad		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	4	0	8
Área:	Básica			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes	Unidades de Aprendizaje Consecuentes			
Ninguna	Ninguna			
Fecha de elaboración: Enero 2016	Elaboró: Dr. Marco Antonio Ramos Corchado M. en C. Héctor Alejandro Montes Venegas Dr. José Raymundo Marcial Romero			
Objetivo general: Conocer las diferentes herramientas para el diseño y análisis de diversos tipos de algoritmos y podrá aplicarlas en un amplio rango de dominios.				
Contenido temático: Unidad I Fundamentos Unidad II Notación Asintótica Unidad III Análisis de Algoritmos Unidad IV Algoritmos glotonos (greedy)				

Unidad V Estrategia Divide y Vencerás Unidad VI Programación Dinámica Unidad VII Algoritmos de grafos Unidad VIII Algoritmos Probabilísticos Unidad IX Complejidad Computacional Unidad X Algoritmos Heurísticos y de aproximación.							
Actividades de aprendizaje: 1. Búsqueda de información: El alumno, bien individualmente o en equipo, buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajos escrito: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.							
Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Trabajo escrito</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Examen escrito	60	Trabajo escrito	40
Producto de evaluación	Porcentaje						
Examen escrito	60						
Trabajo escrito	40						
Bibliografía [1] M. Mitchell, <i>Complexity: A Guided Tour</i> . New York, NY, USA: Oxford University Press, 2011. [2] J. H. Holland, <i>Complexity: A very short introduction</i> . New York, NY, USA: Oxford University Press, 2014. [3] O. Goldreich, <i>P, NP and NP-completeness: The Basics of Computational Complexity</i> . New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2010. [4] P. Pudlák, <i>Logical Foundations of Mathematics and Computational Complexity: A Gentle Introduction</i> . Switzerland, SW: Springer, 2013. [5] Ding-Zhu Du and Ker-I Ko, <i>Theory of Computational Complexity</i> . 2nd ed. New Jersey, NJ, USA: Wiley, 2014.							

Unidad de Aprendizaje:		Matemáticas discretas		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	4	0	8
Área:	Básica			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. José Antonio Hernández Servín		
Objetivo general. Conocer estructuras matemáticas discretas, para su aplicación en problemas computables. Aplicar conceptos de probabilidad discreta en aplicaciones resueltas mediante métodos no exactos.				
Contenido temático: Unidad I Conjuntos, relaciones y funciones Unidad II Algebra combinatoria Unidad III Operaciones binarias y sus propiedades Unidad IV Relaciones de equivalencia, definición de preorden, orden parcial y lineal Unidad V Cerraduras transitivas, cotas superiores e inferiores Unidad VI Puntos fijos y lattices completos Unidad VII Teoría de gráficas Unidad VIII Problemas de teoría de gráficas				
Actividades de aprendizaje: 1. Búsqueda de información: El alumno, bien individualmente o en equipo, buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos.				

casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase.

3. Trabajo escrito: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.

Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:

Producto de evaluación	Porcentaje
Examen escrito	60
Trabajo escrito	40

Bibliografía

[1] R. L. Graham, D. E. Knuth, and O. Patashnik. *Concrete mathematics: A foundation for computer science*. 2nd ed. Reading, Mass, USA: Addison-Wesley, 1994.

[2] G. J. Hademenos and S. Lipschutz, *Discrete mathematics: Based on Schaum's outline of theory and problems of discrete mathematics*. 2nd ed, by Seymour Lipschutz, Ph.D. and Marc Lars Lipson, Ph.D. Ser. Schaum's outline series. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2003.

[3] V. K. Balakrishnan, *Introductory discrete mathematics*. Dover ed. New York, NY, USA: Dover Publications, 1996.

[4] L. Lovász, J. Pelikán, and K. Vesztegombi, *Discrete mathematics: Elementary and beyond*. New York, NY, USA: Springer, 2003.

[5] J. A. Dossey, *Discrete mathematics*, 5th ed. Boston, BST, USA: Pearson Addison-Wesley, 2006.

Unidad de Aprendizaje:		Optimización		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	4	0	8
Área:		Básica		
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. José Antonio Hernández Servín		
Objetivo general. Obtener el conocimiento de los distintos métodos de optimización para resolver problemas. Manejar los métodos y algoritmos más eficientes con la finalidad de poder aplicarlos a problemas reales.				
Contenido temático: Unidad I Programación lineal Unidad II Modelación Unidad III Método Simplex Unidad IV Teoría de la dualidad Unidad V Método región de confianza Unidad VI Nociones de métodos de puntos interiores Unidad VII Algoritmo afín escalado, algoritmo de la reducción potencial. Unidad VIII Programación no lineal Unidad IX Condiciones de optimalidad, caso irrestricto y restringido Unidad X Dualidad, teoremas relevantes. Unidad XI Métodos numéricos caso irrestricto. Unidad XII Métodos numéricos caso restringido.				
Actividades de aprendizaje:				
1. Búsqueda de información: El alumno, bien individualmente o en equipo, buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase.				
2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase.				
3. Trabajo escrito: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.				



Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:

Producto de evaluación	Porcentaje
Examen escrito	70
Trabajo escrito	30

Bibliografía

- [1] R Fletcher, *Practical methods of optimization*. 2nd ed. Chichester, SXW, ENG: Wiley and Sons, 1987.
- [2] J. Nocedal and S. J. Wright, *Numerical optimization*. New York, NY, USA: Springer, 1999.
- [3] J. L. Nazareth, *An optimization primer: On models, algorithms, and duality*. New York, NY, USA: Springer, 2004.
- [4] S. S. Rao, *Engineering optimization: Theory and practice*. 4th ed. Hoboken, N.J., USA: John Wiley and Sons, 2009.
- [5] D.S. Chen, R. G. Batson, and Y. Dang, *Applied integer programming: Modeling and solution*. Hoboken. N.J., USA: John Wiley and Sons, 2010.

Unidad de Aprendizaje:		Matemáticas avanzadas		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	4	0	8
Área:	Básica			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. José Antonio Hernández Servín		
Objetivo general. Conocer estructuras matemáticas discretas, para su aplicación en problemas computables. Aplicar conceptos de probabilidad discreta en aplicaciones resueltas mediante métodos no exactos.				
Contenido temático: Unidad I Conjuntos, relaciones y funciones Unidad II Algebra combinatoria Unidad III Operaciones binarias y sus propiedades Unidad IV Relaciones de equivalencia, definición de preorden, orden parcial y lineal Unidad V Cerraduras transitivas, cotas superiores e inferiores Unidad VI Puntos fijos y lattices completos Unidad VII Teoría de gráficas Unidad VIII Problemas de teoría de gráficas				
Actividades de aprendizaje: 1. Búsqueda de información: El alumno, bien individualmente o en equipo, buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajo escrito: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.				
Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Examen escrito	60	
		Trabajo escrito	40	

Bibliografía

- [1] G Mazzola, G. Milmeister, and J. Weissmann, *Comprehensive mathematics for computer scientists*. 2nd ed, Berlin, BER, DEU: Springer, 2006.
- [2] S. Roman, *Advanced linear algebra*, 3rd ed, ser. Graduate texts in mathematics. New York, NY, USA: Wiley, 1995.



USA: Springer, 2007, vol. 135.

[3] S. G Mallat, *A wavelet tour of signal processing: The sparse way*. 3rd ed. Amsterdam, AMS, HOL: Elsevier Academic Press, 2009.

[4] [15] D. Smith, M. Eggen, and R. St. Andre, *A transition to advanced mathematics*. 7th ed., Boston, MA, USA: Brooks Cole, Cengage Learning, 2011.

[5] D. G. Zill, W. S. Wright, and M. R. Cullen, *Advanced engineering mathematics*. 4th ed, ser. The Jones and Bartlett Publishers series in mathematics. Advanced engineering mathematics. Sudbury, Mass, CAN: Jones and Bartlett Publishers, 2011.

Unidad de Aprendizaje:		Procesos estocásticos		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	4	0	8
Área:	Básica			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. José Antonio Hernández Servín		
Objetivo general. Conocer estructuras matemáticas discretas, para su aplicación en problemas computables. Aplicar conceptos de probabilidad discreta en aplicaciones resueltas mediante métodos no exactos.				
Contenido temático: Unidad I Introducción a los procesos estocásticos Unidad II Cadenas de Markov en tiempo discreto. Unidad III Existencia de la distribución estacionaria y teoremas de convergencia. Unidad IV Cadenas de Markov en tiempo continuo. Unidad V Movimiento Browniano. Unidad VI Tópicos avanzados por Línea de Acentuación.				
Actividades de aprendizaje: 1. Búsqueda de información: El alumno, bien individualmente o en equipo, buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajo escrito: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.				
Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Examen escrito	60	
		Trabajo escrito	40	
Bibliografía [1] G. E. P. Box and G. C. Tiao, <i>Bayesian inference in statistical analysis. ser. Addison-Wesley series in behavioral science</i> . Reading, Mass, USA: Addison-Wesley Pub. Co, 1973. [2] J. M Bernardo and A. F. M. Smith, <i>Bayesian theory</i> . Chichester, SXW, ENG.: Wiley and Sons, 1994. [3] I. Karatzas and S. E. Shreve, <i>Brownian motion and stochastic calculus</i> . 2nd ed. New York, NY, USA: Springer, 1996, vol. 113. [4] T. Leonard and J. S. J. Hsu, <i>Bayesian methods: An analysis for statisticians and interdisciplinary researchers. ser. Cambridge series in statistical and probabilistic mathematics</i> . Cambridge, CAM, U.K.: Cambridge University Press, 1999. [5] B. P. Carlin and T. A. Louis, <i>Bayes and Empirical Bayes methods for data analysis</i> . 2nd ed, ser. Chapman and Hall/CRC texts in statistical science series. Boca Raton, FL, USA: Chapman and Hall CRC, 2000. [6] R. Durrett, <i>Essentials of stochastic processes</i> . 2nd ed, ser. Springer texts in statistics. New York, NY, USA: Springer, 2004.				

NY, USA: Springer, 2012.

Unidad de Aprendizaje:		Teoría de la complejidad		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	4	0	8
Área:	Básica			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. José Raymundo Marcial Romero		
Objetivo general: Conocer vía un modelo de máquina estándar, los conceptos y nociones de la teoría de la computación como son: funciones computables, decidibilidad e indecidibilidad para desarrollar las propiedades estructurales básicas del universo computable y no computable.				
Contenido temático: Unidad I Modelos de Cómputo y la Tesis de Church Unidad II Lenguajes, pruebas y funciones computables Unidad III Enumerabilidad y Computabilidad Unidad IV Búsqueda de conjuntos no computables Unidad V Teoría de Decidibilidad e Indecidibilidad Unidad VI Incomputabilidad				
Actividades de aprendizaje:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de información: El alumno, bien individualmente o en equipo, buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajos escrito: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo. 				
Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Exámen escrito	60	
		Trabajo escrito	40	
Bibliografía				
[1] K. Weihrauch. <i>Computability</i> . Springer-Verlag New York Inc, 2011.				
[2] C. F. Nourani. <i>Algebraic Computability and Enumeration Models: Recursion Theory and Descriptive Complexity</i> . Apple Academic Press, 2016.				
[3] R. I. Soare. <i>Turing Computability: Theory and Applications</i> . Springer-Verlag New York Inc, 2016.				
[4] H. B. Enderton. <i>Computability Theory: An Introduction to Recursion Theory</i> . Academic Pr, 2010.				
[5] B. J. Copeland and C. J. Posy and O. Shagrir. <i>Computability: Turing, Gödel, Church, and Beyond</i> . The MIT Press, 2013.				

Unidad de Aprendizaje:		Programación		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	4	0	8
Área:	Básica			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dra. Vianney Muñoz Jiménez		
Objetivo general: El alumno conocerá los conceptos de lenguajes de programación para reforzar				

sus habilidades de programación desde un enfoque estructurado hasta uno Orientado a Objetos, y su aplicación en la solución de problemas científicos del área de la ingeniería.

Contenido temático:
 Unidad I Introducción
 Unidad II Datos de Entrada y Salida
 Unidad III Apuntadores
 Unidad IV Estructuras de Datos
 Unidad V Programación Orientada a Objetos
 Unidad VI Polimorfismo

Actividades de aprendizaje:
 1. Exposiciones, estudio, análisis y discusión de las unidades de aprendizaje
 2. Desarrollo de tareas de investigación, programas y/o proyectos

Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:

Producto de evaluación	Porcentaje
Examen escrito	70
Trabajo escrito	30

Bibliografía
 [1] A. Drozdek, *Data Structures and Algorithms in C++*. 4th ed., Boston, MA, USA: Course Technology Ptr, 2012.
 [2] A. N. Kamthane, *Programming with ANSI and Turbo C++*. 1st ed., Canada, CAN: Pearson Education Canada, 2009.
 [3] G. J. Bronson, *C++ for Engineers and Scientists*. 2nd ed., Boston, MA, USA: Thompson Learning, 2007.
 [4] N. M. Josuttis, *Object-Oriented Programming in C++*. 1st ed., England, ENG, UK: John Wiley & Sons Inc, 2002.
 [5] T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, *Introduction to Algorithms*. 2nd ed., Massachusetts, MA, USA: MIT Press, 2001.

Unidad de Aprendizaje:		Modelado y análisis de sistemas		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	4	0	8
Área:	Básica			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis Dra. Martha Belem Saldivar Márquez Dra. Adriana H. Vilchis González Dr. Saúl Montes de Oca Armeaga		
Objetivo general: Identificar los componentes que integran diferentes sistemas dinámicos, con énfasis en los sistemas electromecánicos y obtener los modelos matemáticos que permitan realizar el análisis de su comportamiento mediante diversas técnicas.				
Contenido temático: Unidad I Sistemas dinámicos y su clasificación Unidad II Tipos de sistemas dinámicos Unidad III Señales determinísticas de prueba Unidad IV Modelado de sistemas dinámicos Unidad V Respuesta de sistemas lineales Unidad VI Estabilidad				
Actividades de aprendizaje: 1. Trabajo de investigación teórica 2. Presentaciones orales 3. Trabajos escritos de modelado y análisis de sistemas				

4. Escritura de reportes científicos						
5. Resolución de problemas de análisis y diseño de control						
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dos exámenes escritos</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Trabajos escritos y/o exámenes prácticos</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Dos exámenes escritos	70	Trabajos escritos y/o exámenes prácticos	30
Producto de evaluación	Porcentaje					
Dos exámenes escritos	70					
Trabajos escritos y/o exámenes prácticos	30					
Bibliografía						
[1] S. Poznyak(2005,Mayo 2), <i>Modelado Matemático de los Sistemas Mecánicos, Eléctricos y Electromecánicos</i> , [Online]. México, Disponible: http://www.ctrl.cinvestav.mx/~coordinacion/documents/modelado_matematico.pdf						
[2] C.T. Chen. <i>Linear System Theory and Design</i> . 4a Ed. UK: Oxford University Press, 2012.						
[3] K. Ogata. <i>Modern Control Engineering</i> . 5ª Ed. EEUU: Prentice Hall, 2009.						
[4] K. Ogata. <i>System Dynamics</i> . 4a Ed. EEUU: Pearson, 2014.						
[5] T. Kailath. <i>Linear Systems</i> , EEUU: Prentice Hall, 1980.						

Unidad de Aprendizaje:		Instrumentación electrónica										
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos								
Primero	4	4	0	8								
Área:	Básica											
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes										
Ninguna		Ninguna										
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Otniel Portillo Rodríguez Dr. Rigoberto Martínez Méndez Dr. Jorge Rodríguez Arce										
Objetivo general: El alumno comprenderá los fundamentos de la instrumentación electrónica para el desarrollo de instrumentos de medición.												
Contenido temático: Unidad I Fundamentos Unidad II Errores en el proceso de medición Unidad III Medición del ruido y procesamiento de señal Unidad IV Elementos de conversión de variable Unidad V Sensores												
Actividades de aprendizaje: 1. Trabajo escrito de investigación teórica 2. Exposiciones 3. Examen												
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajo escrito</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Exposición individual</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Examen práctico</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>					Producto de evaluación	Porcentaje	Trabajo escrito	30	Exposición individual	20	Examen práctico	50
Producto de evaluación	Porcentaje											
Trabajo escrito	30											
Exposición individual	20											
Examen práctico	50											
Bibliografía												
[1] A. Morris, <i>et al. Measurements & Instrumentation Principles</i> , second edition: Theory and applications, 2 nd edition, USA: Academic Press, 2015.												
[2] A. Morris and R. Langari. <i>Measurements and Instrumentation, Theory and Applications</i> , 1 st Edition, USA: Academic Press, 2011.												
[3] R. Malaric. <i>Instrumentation and Measurement in Electrical Engineering</i> , USA: Brown Walker Press, 2011.												
[4] W. Bolton. <i>Instrumentation and Control Systems</i> , 2nd. ed. USA: Newnes, 2015.												

[5] F.W. Kirk. *Instrumentation and Process Control*, 6th. ed. USA: American Technical Publishers, 2014.

Unidad de Aprendizaje:		Estadística aplicada y diseño de experimentos								
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos						
Primero	3	3	0	6						
Área:	Básica									
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes								
Ninguna		Ninguna								
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr- Marcelo Romero Huertas Dr. Jorge Rodríguez Arce								
Objetivo general: El alumno aprenderá a realizar diseños de experimentos y técnicas estadísticas para el análisis de resultados.										
Contenido temático:										
Unidad I. Introducción al uso de las técnicas estadísticas en la experimentación.										
Unidad II. Fundamentos de estadística.										
Unidad III. Pruebas de hipótesis estadísticas.										
Unidad IV. Regresiones										
Unidad V. Coeficientes de correlación										
Unidad VI. Comparación de dos tratamientos										
Unidad VII. Experimentos para comparar medias de k tratamientos										
Unidad VIII. Diseños factoriales de dos niveles										
Actividades de aprendizaje:										
1. Presentaciones orales										
2. Lecturas de aplicaciones prácticas de cada tema										
3. Exposiciones y discusiones										
4. Desarrollo de ejercicios prácticos y problemarios										
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajo escrito</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Examen escrito</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>			Producto de evaluación	Porcentaje	Trabajo escrito	50	Examen escrito	50
Producto de evaluación	Porcentaje									
Trabajo escrito	50									
Examen escrito	50									
Bibliografía										
[1] G. E. P. Box, J. S. Hunter, W. G. Hunter, <i>"Estadística para investigadores: diseño, innovación y descubrimiento"</i> , Reverté, España, 2008.										
[2] G. E. P. Box, J. S. Hunter, W. G. Hunter, <i>"Estadística para investigadores: introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos"</i> , Reverté, España, 2008.										
[3] A. Castillo Morales, <i>"Estadística aplicada"</i> , Trillas, México, 2013.										
[4] J. L. Devore, <i>"Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias"</i> , CENGAGE Learning, México, 2008										
[5] A. Field, <i>"Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics"</i> , SAGE Publications Ltd, Fourth Edition, USA, 2013.										
[6] N. L. Leech, K. C. Barrett, G. A. Morgan, <i>"SPSS for Introductory and Intermediate Statistics: IBM SPSS for Intermediate Statistics: Use and Interpretation"</i> , Erlbaum Associates, Fifth Edition, USA, 2014.										
[7] D. C. Montgomery, <i>"Design and analysis of experiments"</i> , Wiley, Eighth Edition, USA, 2012.										
[8] D. C. Montgomery, G. C. Runger, <i>"Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería"</i> , Limusa Wiley, Segunda Edición, USA, 2012.										
[9] M. M. Niño Torres, <i>"Metodología de la investigación y Fundamentos de Estadística"</i> , Lulu, USA, 2011.										
[10] M. R. Spiegel, J. J. Schiller, R. A. Srinivasan, <i>"Probabilidad y Estadística"</i> , McGraw-Hill Education, Cuarta Edición, USA, 2013.										

--

Unidad de Aprendizaje:		Métodos numéricos y experimentales		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	4	0	8
Área:	Básica			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dra. Miriam Sánchez Pozos Dr. Cuauhtémoc Palacios González		
Objetivo general: Aplicar y diseñar algoritmos para simular numéricamente procesos y resolver problemas de ingeniería térmica.				
Contenido temático: Unidad I Modelado y solución de problemas en ingeniería. Unidad II Optimización y ajuste de curvas. Unidad III Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias. Unidad IV Solución de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.				
Actividades de aprendizaje: 1. Análisis de artículos y textos especializados. 2. Mesas de trabajo. 3. Empleo de software especializado. 4. Análisis de problemas reales.				
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda la siguiente distribución:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Examen escrito	70	
		Examen oral		
		Trabajo escrito	30	
		Tres lecturas controladas		
		Exposición individual o por equipo		
Bibliografía [1] J. Besson, F. Feyel, E. Lorentz. <i>Numerical Methods</i> . USA: Wiley, 2016. [2] C. Chapra, <i>Numerical Methods for Engineers</i> . New York: McGraw-Hill, 2014. [3] P. Ferziger, <i>Computational Fluid Dynamics</i> . Alemania: Springer, 2013. [4] B. Andersson, et al. <i>Computational Fluid Dynamics for Engineers</i> . USA: Cambridge University Press, 2012. [5] W. Young, <i>Applied Numerical Methods Using Matlab</i> . USA: Wiley-Interscience, 2007.				

Unidad de Aprendizaje:		Métodos de evaluación para materiales sustentables		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	4	0	8
Área:	Básica			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dra. Miriam Sánchez Pozos Dr. Cuauhtémoc Palacios González Dr. Iván Galileo Martínez Cienfuegos		
Objetivo general: Conocer las diferentes metodologías para evaluar materiales cuyo proceso de extracción, manufactura, operación y disposición final tenga un impacto ambiental bajo durante toda su vida útil no comprometan la calidad de los seres vivos que estén relacionados con él.				



Contenido temático: Unidad I Materiales Sustentables Unidad II Análisis de ciclo de vida Unidad III Evaluación de sostenibilidad Unidad IV Análisis de energía incorporada (Mochila ecológica, Huella ecológica) Unidad V Técnicas de evaluación y caracterización de materiales sustentables.													
Actividades de aprendizaje: 1. Análisis de artículos y textos especializados 2. Mesas de trabajo 3. Investigación de campo 4. Análisis de problemas reales.													
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda la siguiente distribución:													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Examen práctico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Trabajo escrito</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Tres lecturas controladas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Exposición individual o por equipo</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Examen escrito	70	Examen práctico		Trabajo escrito	30	Tres lecturas controladas		Exposición individual o por equipo		
Producto de evaluación	Porcentaje												
Examen escrito	70												
Examen práctico													
Trabajo escrito	30												
Tres lecturas controladas													
Exposición individual o por equipo													
Bibliografía [1] B. Berge, <i>The ecology of building materials</i> . UK: Oxford Architectural Press, 2009 [2] M. Calkins, <i>Materials for sustainable site: a complete guide to the evaluation, selection and use of sustainable construction materials</i> . USA: John Wiley & Sons Inc, 2009 [3] D. Ginley, <i>Fundamentals of materials for energy and environmental sustainability</i> . UK: Cambridge, 2011 [4] M. Vazquez, <i>Construcción e impacto sobre el ambiente: el caso de la tierra y otros materiales</i> . España: Reverte, 2011. [5] Adam Ding. <i>Green Building: 05 Material</i> . UK: Cambridge, 2015													

Unidad de Aprendizaje:		Termodinámica aplicada		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	4	0	8
Área:	Básica			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dra. María Dolores Durán García. Dr. Iván Galileo Martínez Cienfuegos.		
Objetivo general: Conocer los conceptos y principios más relevantes de la termodinámica y termoeconomía, para el diseño, análisis y manejo de sistemas que representan oportunidades de ahorro energético y uso eficiente de la energía.				
Contenido temático: Unidad I Introducción y antecedentes Unidad II Exergía Unidad III Análisis energético Unidad IV Introducción a los métodos de diagnóstico de sistemas energéticos Unidad V Casos de aplicación y ejemplos				
Actividades de aprendizaje: 1. Tareas integradoras 2. Elaboración de mapas mentales 3. Desarrollo de informes de investigación 4. Elaboración de resúmenes 5. Resolución de ejercicios				



Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda la siguiente distribución:	
Producto de evaluación	Porcentaje
Dos exámenes escritos	70
Trabajo escrito	30
Bibliografía	
[1] J. Chen. <i>The Physical Foundation of Economics: An Analytical Thermodynamic Theory</i> . Singapur: World Scientific Publishing Company, 2005.	
[2] M. Kutz. <i>Mechanical Engineers' Handbook: Energy and Power</i> . USA: John Wiley & sons Inc. 2006.	
[3] R. Gómez. <i>Termodinámica: Análisis exergético</i> . España: Reverté, 2008.	
[4] V. J. Montes, T. J. García y E. Querol, E. <i>Termoeconomía y optimización energética</i> . España: Editorial Fundación Gómez Pardo, 2009.	
[5] Y. El-Sayed. <i>The Thermoeconomics of Energy Conversion</i> . UK: Pergamon, 2013.	

Unidad de Aprendizaje:		Economía de recursos energéticos y materiales		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	4	0	8
Área:	Básica			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dra. María Dolores Durán García. Dr. Iván Galileo Martínez Cienfuegos.		
Objetivo general: Analizar el impacto socioeconómico de los recursos energéticos y materiales (renovables y no renovables) en la vida diaria.				
Contenido Temático				
Unidad I Recursos energéticos y Materiales				
Unidad II Fuentes de energía y cadenas de valor.				
Unidad III Economía de la energía				
Unidad IV Impacto socio-económico-ambiental del sector energético				
Unidad V Regulación del sector energético				
Actividades de aprendizaje:				
1. Tareas integradoras de acuerdo al contenido disciplinario				
2. Elaboración de mapas mentales				
3. Elaboración de resúmenes				
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda la siguiente distribución:				
Producto de evaluación		Porcentaje		
Dos exámenes escritos		70		
Trabajo escrito		30		
Bibliografía				
[1] M. Common, S. Stagl. <i>Introducción a la economía ecológica</i> . España: Reverte, 2008.				
[2] S. Bhattacharyya. <i>Energy economics: concepts, issues, markets and governance</i> . USA: Springer, 2011.				
[3] R. Bermejo. <i>Manual para una economía sustentable</i> . Madrid: Los libros de la Catarata, 2011.				
[4] Cleveland, C. J., Stern, D. I. y Costanza, R. <i>The Nature of Economics and the Economics of the Nature</i> . UK: Edward Elgar (Advances in Ecological Economics), 2001.				
[5] Susan Hanna and Carl Folke. <i>Rights to Nature: Ecological, Economic, Cultural, and Political Principles of Institutions for the Environment</i> . USA: Island Press, 2013				

Unidad de Aprendizaje:		Sistemas térmicos		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos



Primero	4	4	0	8
Área:	Básica			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dra. María Dolores Durán García. Dr. Iván Galileo Martínez Cienfuegos.		
Objetivo general: Aplicar los principios de transferencia de calor en sistemas energéticos sustentables. Aplicar los conceptos en la solución de problemas. Dotar a los alumnos de conocimientos y destrezas sobre instalaciones Térmicas y fluidos de trabajo.				
Contenido Temático Unidad I Introducción a los sistemas Térmicos Unidad II Ciclos de potencia de vapor y gas Unidad III Equipos e instalaciones térmicas básicas				
Actividades de aprendizaje: 1. Tareas integradoras de acuerdo al contenido disciplinario 2. Elaboración de mapas mentales 3. Desarrollo de informes de investigación 4. Elaboración de resúmenes				
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda la siguiente distribución:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Dos exámenes escritos	70	
		Trabajo escrito	30	
Bibliografía [1] M.J. Morán, H.N. Shapiro. <i>Fundamentos de Termodinámica Técnica</i> . España: Reverte, 2004. [2] F.A. Peuser, K. Remmers, M. Shauss. <i>Sistemas Solares Térmicos: Diseño de Instalación</i> . España: Promotora General de Estudios, 2005. [3] Y.A Cengel R.H. Turner. <i>Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences</i> . London: McGraw-Hill, Higher Education, 2012. [4] Y. Jaluria. <i>Design and Optimization of Thermal Systems</i> . USA: CRC Press, 2007. [5] Robert Turner and John Cimbala. <i>Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences</i> . USA: Mcgraw Hill, 2016.				

Unidad de Aprendizaje:		Dinámica estructural		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	4	0	8
Área:	Básica			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Jesús Valdés González Dr. Jaime De la Colina Martínez		
Objetivo general: El alumno identificará las características de cada uno de los sistemas de uno y varios grados de libertad y, para cada tipo de sistema, podrá formular las ecuaciones de movimiento y calcular la respuesta empleando los principales métodos de análisis expuestos en el curso.				
Contenido temático: Unidad I Introducción Unidad II Sistemas de un grado de libertad Unidad III Sistemas con múltiples grados de libertad Unidad IV Sistemas continuos Unidad V Sistemas inelásticos Unidad VI Interacción suelo-estructura Unidad VII Torsión sísmica				
Actividades de aprendizaje:				

<ol style="list-style-type: none"> Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo. 	
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:	
Producto de evaluación	Porcentaje
Tres exámenes escritos	70
Tres trabajos escritos	30
Bibliografía [1] A. Chopra, <i>The Dynamics of Structures: Theory and applications to earthquake engineering</i> , 4a ed. New Jersey, EEUU: Prentice Hall, 2011. [2] R. Clough y J. Penzien, <i>Dynamics of structures</i> , 2a ed. New York, EEUU: Mc Graw Hill, 2015. [3] P. Paultre, <i>Dynamics of Structures</i> . New York, EEUU: Wiley, 2010. [4] R. Craig, and A. Kurdila, <i>Fundamentals of Structural Dynamics</i> , 2nd ed. New York, EEUU, Wiley, 2006. [5] H. Humar, <i>Dynamics of Structures</i> , 3a ed.: CRC Press, 2012. [6] D. Young y S. Timoshenko, <i>Vibration Problems in Engineering</i> , 5a ed. Wiley-Interscience, 1990.	

Unidad de Aprendizaje:		Resistencia de materiales avanzada		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	4	0	8
Área:	Básica			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Jesús Valdés González Dr. Jaime De la Colina Martínez		
Objetivo general: Estudiar las teorías para el cálculo de esfuerzos y deformaciones en sólidos homogéneos				
Contenido temático: Unidad I Análisis de esfuerzos y deformaciones Unidad II Relaciones esfuerzo-deformación-temperatura Unidad III Criterios de falla. Torsión Unidad IV Flexión asimétrica de vigas rectas Unidad V Esfuerzos de cortante y flujo de cortante en vigas de pared delgada Unidad VI Vigas curvas				
Actividades de aprendizaje:				
<ol style="list-style-type: none"> Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo, buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos. En estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo. 				
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
Producto de evaluación		Porcentaje		
Tres exámenes escritos		70		
Tres trabajos escritos		30		

Bibliografía

- [1] F. Beer, Jr., R. Johnston, J. DeWolf y B. Mazurek. *Mechanics of Materials*, 6a ed. New York, EEUU: McGraw-Hill, 2011.
- [2] A. Boresi y R. Schmidt. *Advanced Mechanics of Materials*, 6a ed. New York, EEUU: Wiley, 2002.
- [3] R. Hibbeler, *Mechanics of Materials*, 9a ed., New Jersey, EEUU: Prentice-Hall, 2013.
- [4] J. Gere. *Mechanics of Materials*, 8a ed. CL-Engineering, 2012.
- [5] R. Mott y J. Untener, *Applied Strength of Materials*, 6a ed. CRC, 2016.
- [6] A. Boresi y K. Chong, *Elasticity in Engineering Mechanics*, 3a ed., New York, EEUU: Wiley, 2010.

Unidad de Aprendizaje:		Fundamentos del método del elemento finito		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	4	0	8
Área:	Básica			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Jaime De la Colina Martínez		
Objetivo general: El alumno empleará la teoría y los procedimientos particulares del método del elemento finito para calcular el estado de esfuerzos y las deformaciones en estados planos de esfuerzo, estados planos de deformación, placas delgadas y sólidos de revolución.				
Contenido temático:				
Unidad I Conceptos elementales de matrices y álgebra lineal				
Unidad II Introducción al método del elemento finito				
Unidad III Método de rigidez				
Unidad IV Principio de energía potencial estacionaria y método de Rayleigh-Ritz				
Unidad V Formulación del método del elemento finito con base en desplazamientos				
Unidad VI Ejemplos de aplicación				
Actividades de aprendizaje:				
1. Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo, buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase.				
2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos. En estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase.				
3. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre.				
4. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.				
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Tres exámenes escritos	70	
		Tres trabajos escritos	30	

Bibliografía

- [1] K.-J. Bathe, *Finite Element Procedures*, 2a. ed., New Jersey, EEUU: Prentice Hall, 2014.
- [2] O. Zienkiewicz y R. Taylor, *The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals*, 7a ed., Butterworth-Heinemann, 2013.
- [3] D. Logan, *A First Course in the Finite Element Method*, 6a ed. Cengage Learning, 2016.
- [4] J. Rao, *The Finite Element Method in Engineering*, 5a ed., Butterworth-Heinemann, 2010.
- [5] O. Zienkiewicz y R. Taylor *Finite Element Method for Solid & Structural Mechanics*, 7a ed. Butterworth-Heinemann, 2014.
- [6] R. Cook, D. Malkus y M. Plesha, *Concepts and Applications of Finite Element Analysis*, 4a ed. New York, EEUU: Wiley, 2007.

Unidad de Aprendizaje:		Análisis estructural		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	4	0	8
Área:	Básica			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Jesús Valdés González Dr. Jaime De la Colina Martínez		
Objetivo general: El alumno empleará las ecuaciones de equilibrio de los principales sistemas estructurales y podrá calcular la respuesta estática empleando los principales métodos de análisis expuestos en el curso.				
Contenido temático: Unidad I. Energía de deformación y trabajo virtual Unidad II. Método de rigideces Unidad III. Análisis de muros y muro marco Unidad IV. Métodos para análisis de edificios Unidad V. Análisis de segundo orden Unidad VI. Implementación de un programa de computadora (trabajo final)				
Actividades de aprendizaje: 1. Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. 4. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.				
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda evaluar el curso de acuerdo a los siguientes porcentajes:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Tres exámenes escritos	70%	
		Tres trabajos escritos	30%	
Bibliografía: [1] W. McGuire, R. Gallagher and H. Ziemian, <i>Matrix Structural Analysis</i> , 2a ed. New York, EEUU: John Wiley and Sons, 2015. [2] R. Hibbeler, <i>Structural Analysis</i> , 9a ed., New Jersey: Prentice Hall, 2014. [3] J. MacCormac, <i>Structural Analysis: Using Classical and Matrix Methods</i> , 4a ed., New York, EEUU: John Wiley and Sons, 2006. [4] A.Tena-Colunga, <i>Análisis de Estructuras con Métodos Matriciales</i> . Ciudad de México: Limusa, 2007. [5] A. Williams, <i>Structural Analysis: In Theory and Practice</i> . A. Butterworth-Heinemann, 2009.				

4.9.2 Unidades Académicas de Investigación

Unidad de Aprendizaje:		Metodología de la investigación		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	2	0	2	4
Área:	Investigación			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		



Fecha de elaboración: Enero 2016	Elaboró: Comité curricular								
Objetivo general: Proporcionar la base metodológica para desarrollar investigación científica, conocer la utilidad de elaborar un protocolo de tesis, identificar las partes que integran un protocolo así como el tipo de información que cada una de éstas debe contener.									
Contenido Temático Unidad I Introducción. Unidad II Diferencia entre investigación y conocimiento. Unidad III Tipos de investigación. Unidad IV Método científico y sus limitaciones. Unidad V Partes principales de un protocolo de investigación (Formato B.3).									
Actividades de aprendizaje: 1. Tareas integradoras de acuerdo al contenido disciplinario 2. Desarrollo de informes de investigación									
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda evaluar el curso de acuerdo a los siguientes porcentajes:									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajo escrito</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Lecturas controladas</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Exposición individual del protocolo de investigación realizado en la UA de Investigación I</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>		Producto de evaluación	Porcentaje	Trabajo escrito	25	Lecturas controladas	25	Exposición individual del protocolo de investigación realizado en la UA de Investigación I	50
Producto de evaluación	Porcentaje								
Trabajo escrito	25								
Lecturas controladas	25								
Exposición individual del protocolo de investigación realizado en la UA de Investigación I	50								
Bibliografía [1] Daston, Lorraine y Galison, Peter. <i>Objetivity</i> . New York:Zone Books, 2007 [2] A. Raulin, M. Allyn and Bacon. <i>Research Methods: A process of Inquiry</i> , 2009 [3] Jackson, Sh. <i>Research Methods: A Modular Approach</i> , Wadsworth Publishers, 2010. [4] Michael W. Passer. <i>Research Methods: Concepts and Connections</i> , Worth Publ Inc, 2013 [5] Louis Cohen y Lawrence Manion. <i>Research Methods in Education</i> . Routledge. 2011									

Unidad de Aprendizaje:	Investigación I									
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos						
Primero	3	1	2	4						
Área:	Investigación									
Unidades de Aprendizaje Antecedentes	Unidades de Aprendizaje Consecuentes									
Ninguna	Investigación II									
Fecha de elaboración: Enero 2016	Elaboró: Comité curricular									
Objetivo general: Elaborar el protocolo de investigación de acuerdo con la estructura definida en el Formato B.3.										
Contenido Temático: Reuniones semanales de seguimiento del Alumno con el Tutor Académico. Una reunión con el Comité de Tutores en la última semana antes de concluir cada periodo escolar, con el fin de evaluar el protocolo de investigación.										
Actividades de aprendizaje: Desarrollo de informes de investigación										
Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados, llevada a cabo por el tutor académico y los dos tutores adjuntos. La calificación se obtendrá del promedio de los tres evaluadores y será asentada por el profesor responsable de la UA. Se recomienda tomar en cuenta los siguientes criterios:										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajo escrito (protocolo concluido formato B.4)</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Exposición oral (formato B.11)</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>					Producto de evaluación	Porcentaje	Trabajo escrito (protocolo concluido formato B.4)	70	Exposición oral (formato B.11)	30
Producto de evaluación	Porcentaje									
Trabajo escrito (protocolo concluido formato B.4)	70									
Exposición oral (formato B.11)	30									
Bibliografía La requerida de acuerdo a cada tema de investigación de los estudiantes										

Unidad de Aprendizaje:		Investigación II		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	3	1	2	4
Área:	Investigación			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Investigación I		Investigación III		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Comité curricular		
Objetivo general: Asesoría directa con el tutor académico en seguimiento del proyecto de investigación según el cronograma de actividades, asegurando la escritura de los apartados Marco teórico, Estado del arte y Marco metodológico del documento de tesis.				
Contenido Temático: Reuniones semanales de seguimiento del Alumno con el Tutor Académico. Una reunión con el Comité de Tutores en la última semana antes de concluir cada periodo escolar, con el fin de evaluar el avance de la tesis.				
Actividades de aprendizaje: Desarrollo de informes de investigación				
Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados, llevada a cabo por el tutor académico y los dos tutores adjuntos. La calificación se obtendrá del promedio de los tres evaluadores y será asentada por el profesor responsable de la UA. Se recomienda tomar en cuenta los siguientes criterios:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Trabajo escrito (Avances de tesis con marco teórico, estado del arte y marco metodológico, formato B.8)	70	
		Exposición oral (formato B.11)	30	
Bibliografía: La requerida de acuerdo a cada tema de investigación de los estudiantes.				

Unidad de Aprendizaje:		Investigación III		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Tercero	3	1	2	4
Área:	Investigación			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Investigación II		Investigación IV		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Comité curricular		
Objetivo general: Asesoría directa con el tutor académico en seguimiento del proyecto de investigación según el cronograma de actividades, asegurando la escritura del apartado de Resultados, obtenidos en la investigación del documento de tesis				
Contenido Temático: Reuniones semanales de seguimiento del Alumno con el Tutor Académico. Una reunión con el Comité de Tutores en la última semana antes de concluir cada periodo escolar, con el fin de evaluar el avance de la tesis.				
Actividades de aprendizaje: Desarrollo de informes de investigación				
Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados, llevada a cabo por el tutor académico y los dos tutores adjuntos. La calificación se obtendrá del promedio de los tres evaluadores y será asentada por el profesor responsable de la UA. Se recomienda tomar en cuenta los siguientes criterios:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Trabajo escrito (avances de tesis con resultados, formato B.9)	70	
		Exposición oral (formato B.11)	30	
Bibliografía: La requerida de acuerdo a cada tema de investigación de los estudiantes.				

Unidad de Aprendizaje:		Investigación IV		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Cuarto	3	1	2	4
Área:	Investigación			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Investigación III		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Comité curricular		
Objetivo general: Asesoría directa con el tutor académico en seguimiento del proyecto de investigación según el cronograma de actividades, asegurando la escritura de los apartados Análisis de resultados, conclusiones y líneas abiertas de estudio.				
Contenido Temático: Reuniones semanales de seguimiento del Alumno con el Tutor Académico. Una reunión con el Comité de Tutores en la última semana antes de concluir cada periodo escolar, con el fin de evaluar el avance de la tesis.				
Actividades de aprendizaje: Desarrollo de informes de investigación				
Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados, llevada a cabo por el tutor académico y los dos tutores adjuntos. La calificación se obtendrá del promedio de los tres evaluadores y será asentada por el profesor responsable de la UA. Se recomienda tomar en cuenta los siguientes criterios:				
		Producto de evaluación		Porcentaje
		Trabajo escrito (avances del documento de tesis con análisis de resultados, conclusiones y líneas abiertas, formato B.10)		70
		Exposición oral (formato B.11)		30
Bibliografía: La requerida de acuerdo a cada tema de investigación de los estudiantes.				

Unidad de Aprendizaje:		Seminario de investigación		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Cuarto	2	0	2	2
Área:	Investigación			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Comité curricular		
Objetivo general: Retroalimentar al Alumno mediante la discusión grupal del avance de la investigación realizada.				
Contenido Temático: Presentación, análisis y discusión de los avances de los proyectos de investigación de alumnos, con participación de profesores del NAB y profesores invitados.				
Actividades de aprendizaje: Desarrollo de informes de investigación				
Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzado. Se obtendrá a partir de las presentaciones audiovisuales realizadas durante el semestre (parciales) y su participación en el Coloquio de Maestros. En el Coloquio deberá cumplir con una presentación final, un póster y un reporte con formato de artículo (memoria) de su proyecto de investigación. Se recomienda tomar en cuenta los siguientes criterios:				
		Producto de evaluación		Porcentaje
		Exposición individual		60
		Trabajo escrito		40
Bibliografía: La requerida de acuerdo a cada tema de investigación de los estudiantes.				

4.9.3 Unidades Académicas de Especialización

Unidad de Aprendizaje:		Tema selecto I		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:		Especialización		
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Comité Curricular		
Objetivo general: Profundizar tanto teórica como metodológicamente en algún tema relacionado con el proyecto de investigación del alumno.				
Contenido Temático: Dependerá de la selección que el alumno realice con previa autorización del comité tutorial.				
Actividades de aprendizaje: Tareas integradoras de acuerdo al contenido disciplinario Desarrollo de informes de investigación				
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados.				
Bibliografía: Planteada de acuerdo al temática abordada.				

Unidad de Aprendizaje:		Tema selecto II		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Tercero	4	4	0	8
Área:		De Especialización		
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Comité Curricular		
Objetivo general: Profundizar tanto teórica como metodológicamente en algún tema relacionado con el proyecto de investigación del alumno.				
Contenido Temático Dependerá de la selección que el alumno realice con previa autorización del comité tutorial.				
Actividades de aprendizaje: Tareas integradoras de acuerdo al contenido disciplinario Desarrollo de informes de investigación				
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados				
Bibliografía Planteada de acuerdo al temática abordada.				

Unidad de Aprendizaje:		Cálculo lambda y tipos		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:		Especialización		
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. J. A. Hernández Servín		
Objetivo general: Comprender y aplicar las herramientas matemáticas para la descripción de los lenguajes modernos de programación. Conocer y entender la naturaleza lógica de la teoría de los lenguajes de programación.				



Contenido temático:

Unidad I Términos
 Unidad II Teorías formales lambda beta y lambda beta n
 Unidad III Numerales de Church
 Unidad IV Funciones totalmente recursivas en el cálculo lambda,
 Unidad V Segundo teorema de recursividad y decidibilidad
 Unidad VI Álgebras combinatorias
 Unidad VII Tipos
 Unidad VIII Unificación
 Unidad IX Corrección de algoritmos con tipos principales.

Actividades de aprendizaje:

1. Búsqueda de información: El alumno, bien individualmente o en equipo, buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase.
2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase.
3. Trabajo escrito: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.

Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:

Producto de evaluación	Porcentaje
Examen escrito	60
Trabajo escrito	40

Bibliografía

- [1] H. P Barendregt, *The lambda calculus: Its syntax and semantics*. Rev. ed. Amsterdam, AM, HOL: North-Holland, 1984, vol. 103.
- [2] M. Atkinson, P. Buneman, and R Morrison, *Data types and persistence*. Berlin, BER, DEU: Springer-Verlag, 1988.
- [3] J. R. Hindley, *Basic simple type theory*. Cambridge, CAM, UK.: Cambridge University Press, 1997, vol. 42.
- [4] B. C. Pierce, *Types and programming languages*. Cambridge, Mass, USA: MIT Press, 2002.
- [5] H. P Barendregt, W. Dekkers, and R. Statman, *Lambda calculus with types*. ser. Perspectives in logic. Cambridge, CAM, UK: Cambridge University Press, 2013.
- [6] G. Michaelson, *An introduction to functional programming through Lambda calculus*. Dover ed, ser. Dover books on mathematics. Mineola, N.Y, USA: Dover Publications, 2011.

Unidad de Aprendizaje:		Inteligencia artificial aplicada		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Marco Antonio Ramos Corchado		
Objetivo general: Conocer las técnicas más utilizadas dentro de la Inteligencia Artificial y sus aplicaciones prácticas.				
Contenido temático: Unidad I Comportamiento inteligente Unidad II Razonamiento probabilístico Unidad III Redes Neuronales Unidad IV Sistemas Difusos Unidad V Sistemas clasificadores (classifier systems)				

Unidad VI Computo Evolutivo Unidad VII Support Vector Machines Unidad VIII Programación lógica inductiva Unidad IX Sistemas híbridos Unidad X Algoritmos y modelos de evaluación Unidad XI Casos de Estudio						
Actividades de aprendizaje: 1. Revisión, análisis y exposición de literatura con tópicos afines en el aula 2. Desarrollo experimental y de investigación sobre los temas de IA 3. Desarrollo de proyectos de investigación sobre técnicas actuales de IA						
Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda tomar:						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Trabajo escrito</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Examen escrito	70	Trabajo escrito	30
Producto de evaluación	Porcentaje					
Examen escrito	70					
Trabajo escrito	30					
Bibliografía [1] Jones and Bartlett, <i>Learning Artificial Intelligence Illuminated</i> . 1st ed., USA: 2004. [2] S. Russell and P. Norvig, <i>Artificial Intelligence: A Modern Approach</i> . 3rd. ed., USA: Prentice Hall, 2009. [3] Ethem Alpaydin, <i>Introduction to Machine Learning, Adaptive Computation and Machine Learning</i> 2nd ed., USA: The MIT Press, 2010. [4] Robert J. Howlett and Lakhmi C., Jain, <i>Radial Basis Function Network 2: New Advances in Design (Studies in Fuzziness and Soft Computing)</i> , USA, 2010. [5] T. Hastie, R. Tibshirani and J.H. Friedman, <i>The Elements of Statistical Learning</i> . Germany, DEU: Springer, 2001.						

Unidad de Aprendizaje:	Semántica de lenguajes de programación			
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. José Raymundo Marcial Romero		
Objetivo general: Entender la semántica de un lenguaje simple de programas while. Ser capaz de extender y alterar la semántica para realizar cambios en su especificación. Ser capaz de demostrar equivalencias simples entre programas usando la semántica formal; y entender los elementales de los principios matemáticos de la semántica de lenguajes.				
Contenido temático: Unidad I Sintaxis y Semántica. Unidad II Semántica Operacional y denotacional de expresiones aritméticas. Unidad III Demostraciones por inducción. Unidad IV Demostraciones por inducción. Unidad V Definiciones de una relación por inducción. Unidad VI Inducción estructural sobre árboles etiquetados. Unidad VII Ejemplos de semánticas operacionales.				
Actividades de aprendizaje: 1. Búsqueda de información: El alumno, bien individualmente o en equipo, buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajos escrito: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.				

Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:

Producto de evaluación	Porcentaje
Examen escrito	60
Trabajo escrito	40

Bibliografía

- [1] K. C. Louden, *Programming Languages: Principles and Practices*. New York, NY, USA: Course Technology, 2011.
- [2] J. V. Eijck and Christina Unger, *Computational Semantics with Functional Programming*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2010.
- [3] D. Draheim, *Semantics of Probabilistic Computation and Logics: Probabilistic Lambda Calculi, Markov Chain, Domain Theory and Probabilistic Reasoning Systems*. New York, NY, USA: Springer-Verlag, 2016.
- [4] A. Seda and P. Hitzler, *Mathematical Aspects Of Logic Programming Semantics*. NW, USA: CRC Press, 2010.
- [5] M. Fernández, *Programming Languages and Operational Semantics: A concise Overview*. Springer-Verlag New York Inc, 2014.

Unidad de Aprendizaje:		Cómputo evolutivo		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Marcelo Romero Huertas		
Objetivo general: El alumno comprenderá los fundamentos del cómputo evolutivo para valorar la utilidad de sus técnicas y aplicación a problemas reales.				
Contenido temático:				
Unidad I Introducción				
Unidad II Conceptos básicos de procesos estocásticos				
Unidad III Heurísticas de optimización				
Unidad IV Algoritmos Genéticos				
Unidad V Formalización				
Unidad VI Programación genética				
Actividades de aprendizaje:				
1. Revisión, análisis y exposición de literatura con tópicos afines				
2. Desarrollo experimental acorde al estado del arte				
3. Desarrollo de discusiones y ensayos				
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados, recomendándose los siguientes criterios de evaluación:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Examen escrito	50	
		Trabajo escrito	50	



Bibliografía

- [1] Cuevas, E., D. Zaldivar and M. Perez-Cisneros, *Applications of Evolutionary Computation in Image Processing and Pattern Recognition*. New York, NY, USA: Springer, 2015.
- [2] Dasgupta, D. and Z. Michalewicz, *Evolutionary algorithms in engineering applications*. 1st ed., New York, NY, USA: Springer Science; Business Media, 2013.
- [3] Hong, W.-C. S., *Principal Concepts in Applied Evolutionary Computation: Emerging Trends*. 1st ed., Hershey, PA, USA: IGI Global, 2012.
- [4] Jin, Y., *Knowledge incorporation in evolutionary computation*. Vol. 167, Warsaw, POL: Springer, 2013.
- [5] Kallel, L., B. Naudts and A. Rogers, *Theoretical aspects of evolutionary computing*. Francia, FRA: Springer Science; Business Media, 2013.
- [6] Mora, A. M. and G. Squillero, *Applications of Evolutionary Computation*. Switzerland, SZ, CHE: Springer, 2015.

Unidad de Aprendizaje:		Visión computacional		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	0	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Marcelo Romero Huertas		
Objetivo general: El estudiante aplicará técnicas fundamentales basadas en el procesamiento y análisis de imágenes digitales para valorar su aplicación en problemas reales.				
Contenido temático:				
Unidad I Formación de la imagen				
Unidad II Visión computacional con una imagen				
Unidad III Visión computacional con múltiples imágenes				
Unidad IV Visión computacional de nivel medio				
Unidad V Visión computacional de alto nivel				
Actividades de aprendizaje:				
1. Revisión, análisis y exposición de literatura con tópicos afines				
2. Desarrollo experimental acorde al estado del arte				
3. Desarrollo de discusiones y ensayos				
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados, recomendándose los siguientes criterios de evaluación:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Examen escrito	50	
		Examen práctico	50	
Bibliografía				
[1] R. Szeliski, <i>Computer Vision: Algorithms and Applications</i> . 1st ed., New York, NY, USA: Springer-Verlag, 2011.				
[2] E. R. Davis, <i>Computer and Machine Vision: Theory, Algorithms, Practicalities</i> . 4th ed., London, LND, UK: Academic Press, 2012.				
[3] L. Deligiannidis, H. R. Arabnia, <i>Emerging Trends in Image Processing, Computer Vision, and Pattern Recognition</i> . Waltham, MA, USA: Elsevier, 2015				
[4] M. Nixon, <i>Feature Extraction and Image Processing for Computer Vision</i> . 3st ed., London, LND, UK: Academic Press, 2012				
[5] N. Pears, Y. Liu, P. Bunting, <i>3D Imaging, Analysis and Applications</i> . York, UK: Springer, 2012.				

Unidad de Aprendizaje:		Procesamiento de imágenes digitales		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dra. Vianney Muñoz Jiménez		
Objetivo general: Presentar al alumno los fundamentos teóricos y los algoritmos básicos de uso cotidiano en el campo de procesamiento de imágenes digitales.				
Contenido temático: Unidad I Introducción Unidad II Fundamentos básicos de procesamiento de imagen digital Unidad III Espacio de color Unidad IV Filtrado espacial y frecuencial Unidad V Almacenamiento, codificación y compresión de datos Unidad VI Segmentación por bordes Unidad VII Segmentación por regiones Unidad VIII Morfología Unidad IX Transformaciones Geométricas en 2D				
Actividades de aprendizaje: 1. Exposiciones, estudio, análisis y discusión de las unidades de aprendizaje 2. Trabajos de investigación sobre los temas de procesamiento de Imágenes 3. Desarrollo de tareas y/o proyectos				
Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda tomar:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Examen escrito	70	
		Trabajo escrito	30	
Bibliografía [1] W. K. Pratt, <i>Digital Image Processing</i> . 4th ed., New York, NY, USA: Wiley-Interscience, 2012. [2] R. Szeliski, <i>Computer Vision: Algorithms and Applications</i> . 1st ed., New York, NY, USA: Springer-Verlag, 2011. [3] R. C. González and R. E. Woods, <i>Digital Image Processing</i> . 3rd ed., New Jersey, NJ, USA: Pearson. Prentice Hall, 2008. [4] S. E. Umbaugh, <i>Computer Imaging: Digital Image Analysis and Processing</i> . 1st ed., Florida, FL, USA: CRC Press, 2005. [5] P. Soille, <i>Morphological image analysis: principles and applications</i> . 2nd ed., New York, NY, USA: Springer-Verlag, 2004. [6] M. G. Forero Vargas, <i>Introducción al procesamiento digital de imágenes</i> . 1ra ed., Bogotá, Colombia: La Silueta Ediciones, 2002.				

Unidad de Aprendizaje:		Redes neuronales artificiales		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dra. Rosa María Valdovinos Rosas		
Objetivo general: Comprender el funcionamiento de las redes neuronales artificiales, los principios que las sustentan y su aplicación en el área de reconocimiento de patrones y minería de datos para resolver problemas del mundo real.				
Contenido temático: Unidad I Introducción a las redes neuronales artificiales				

Unidad II Aplicación de las redes neuronales artificiales Unidad III Paradigmas de Aprendizaje Unidad IV Modelos de aprendizaje supervisado Unidad V Modelos de aprendizaje no supervisado Unidad VI Otros modelos Unidad VII Implementación y simulación						
Actividades de aprendizaje: 1. Búsqueda de información: El alumno, bien individualmente o en equipo, buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajo escrito: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo donde se plasmará lo siguiente: Antecedentes del problema a resolver, problema, justificación, trabajos relacionados, estrategia de solución, análisis experimental, conclusiones y bibliografía.						
Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Avanzados. Se sugiere la siguiente distribución.						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Trabajo escrito</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Examen escrito	20	Trabajo escrito	80
Producto de evaluación	Porcentaje					
Examen escrito	20					
Trabajo escrito	80					
Bibliografía [1] Bishop C, <i>Pattern Recognition and Machine Learning (Information Science and Statistics)</i> , Cambridge, UK: Springer, 2007. [2] S. Haykin, <i>Neural Networks and Learning Machines</i> , 3rd ed. Ontario, Canada: Pearson Education, 2011. [3] R. Rojas, <i>Neural Networks: A Systematic Introduction</i> . New York, NY, USA: Springer, 2013. [4] P. Koprinkova-Hristova, V. Mladenov and N.K. Kasabov, <i>Artificial Neural Network: Methods and Applications in Bio-/Neuroinformatics</i> . New York, NY, USA: Springer International Publishing, 2015. [5] S. Shanmuganathan and S. Samarasinghe, <i>Artificial Neural Network Modelling</i> . Switzerland: Springer International Publishing, 2016. [6] S. Bassis, A. Esposito and F.C. Morabito, <i>Advances in Neural Networks: Computational and Theoretical Issues</i> . New York, NY, USA: Springer International Publishing, 2015. [7] D. T. Larose and C.D. Larose, <i>Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining, 2nd ed.</i> New Jersey, NJ, USA: Wiley, 2014.						

Unidad de Aprendizaje:	Minería de datos			
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dra. Rosa María Valdovinos Rosas		
Objetivo general: Conocer y aplicar metodologías de modelización matemática y otras técnicas de minería de datos para la extracción de tendencias, patrones, comportamientos subyacentes interpretados como conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos, para aplicarlos como solución a problemas de reconocimiento de patrones, clasificación, predicción y toma de decisiones.				
Contenido temático: Unidad I Introducción Unidad II Metodologías de minería de datos				

Unidad III Técnica de minería de datos Unidad IV Análisis de complejidades de datos Unidad V Métodos para el tratamiento de complejidades de datos Unidad VI Algoritmos de minería de datos supervisados o predictivos Unidad VII Algoritmos de minería de datos no supervisada o de descubrimiento de conocimiento Unidad VIII Técnicas de evaluación del modelo de minería Unidad IX Herramientas de minería de datos						
Actividades de aprendizaje: 1. Búsqueda de información: El alumno, bien individualmente o en equipo, buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajo escrito: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo donde se plasmará lo siguiente: Antecedentes del problema a resolver, problema, justificación, trabajos relacionados, estrategia de solución, análisis experimental, conclusiones y bibliografía.						
Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Avanzados. Se sugiere la siguiente distribución.						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Trabajo escrito</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Examen escrito	20	Trabajo escrito	80
Producto de evaluación	Porcentaje					
Examen escrito	20					
Trabajo escrito	80					
Bibliografía [1] Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall, <i>Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques</i> . Burlington, MA, USA: Morgan Kaufmann, 2011. [2] M. S. Brown, <i>Data Mining For Dummies</i> , 1st ed. Hoboken, NJ, US: For Dummies, 2014. [3] C. C. Aggarwal, <i>Data Mining: The Textbook</i> . New York, NY USA: Springer International Publishing, 2015. [4] W. Van der Aalst. <i>Process Mining</i> . London, UK: Springer-Verlang Berlin Heidelberg, 2011. [5] P.K. Janert, <i>Data Analysis with Open Source Tools</i> . Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2010. [6] I.H. Witten, E. Frank, M. A. Hall, <i>Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 3rd ed.</i> Burlington, MA, USA: Morgan Kaufmann, 2011.						

Unidad de Aprendizaje:		Reconocimiento de patrones		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dra. Rosa María Valdovinos Rosas		
Objetivo general: Conocer y aplicar técnicas de reconocimiento automático de patrones que permitan plantear el diseño de estrategias que den soporte a la solución de diversos problemas de clasificación que aparecen en diferentes campos o disciplinas.				
Contenido temático: Unidad I Introducción al reconocimiento de patrones Unidad II Aplicaciones del reconocimiento de patrones Unidad III Enfoques del reconocimiento de patrones Unidad IV Etapas de un sistema de reconocimiento de patrones Unidad V Métodos estimadores de error Unidad VI Métodos de evaluación				
Actividades de aprendizaje:				

<ol style="list-style-type: none"> Búsqueda de información: El alumno, bien individualmente o en equipo, buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. Trabajo escrito: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo donde se plasmará lo siguiente: Antecedentes del problema a resolver, problema, justificación, trabajos relacionados, estrategia de solución, análisis experimental, conclusiones y bibliografía. 						
<p>Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se sugiere la siguiente distribución.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Trabajo escrito</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Examen escrito	20	Trabajo escrito	80
Producto de evaluación	Porcentaje					
Examen escrito	20					
Trabajo escrito	80					
<p>Bibliografía</p> <p>[1] Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall, <i>Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques</i>, 3rd ed. Burlington, MA, USA: Morgan Kaufmann, 2011.</p> <p>[2] Y. Anzai, <i>Pattern Recognition & Machine Learning</i>. San Diego, CA, USA: Elsevier Science, 2012.</p> <p>[3] P.A. Flach, <i>Machine Learning, The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data</i>, 1st ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2012.</p> <p>[4] S. Raschka, <i>Python Machine Learning</i>. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2015.</p> <p>[5] J.D. Kelleher, B. Mac Namee, A. D'Arcy, <i>Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics: Algorithms, Worked Examples, and Case Studies</i>. New York, NY, USA: MIT Press, 2015.</p> <p>[6] P.K. Janert, <i>Data Analysis with Open Source Tools</i>. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2010.</p>						

Unidad de Aprendizaje:		Sistemas multi-agentes		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Marco Antonio Ramos Corchado		
Objetivo general: Conocer las técnicas más utilizadas dentro de la Inteligencia Artificial y sus aplicaciones prácticas.				
Contenido temático:				
Unidad I Agentes Inteligentes				
Unidad II Razonamiento Deductivo				
Unidad III Agentes Híbridos				
Unidad IV Comunicación entre Agentes				
Unidad V Trabajo Colaborativo				
Unidad VI Agentes BDI				
Unidad VII Agentes Móviles				
Actividades de aprendizaje:				
<ol style="list-style-type: none"> Revisión, análisis y exposición de literatura con tópicos afines en el aula Desarrollo experimental y de investigación sobre los temas de Agentes y Multi-Agentes. Desarrollo de proyectos de investigación sobre técnicas actuales de los sistemas Agentes. 				



Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda tomar:

Producto de evaluación	Porcentaje
Examen escrito	70
Trabajo escrito	30

Bibliografía

- [1] Zhisheng Duan, *Cooperative Control of Multi-Agent Systems: A Consensus Region Approach (Automation and Control Engineering)*. 1st ed., USA: CRC Press, 2014.
- [2] Michael Wooldridge, *An Introduction to MultiAgent Systems*. 2nd ed., UK: Ed. Wiley, 2009.
- [3] Yoav Shoham, *Multiagent Systems: Algorithmic, Game-Theoretic, and Logical Foundatio*. 1st ed., UK: Ed. Cambridge University Press, 2008.
- [4] Fabio Luigi Bellifemine, *Developing Multi-Agent Systems with JADE*. 1st ed., UK: Ed. Wiley, 2007.
- [5] Gerhard Weiss, *Multiagent Systems: A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence*, Ed. The MIT Press, USA: 2000.

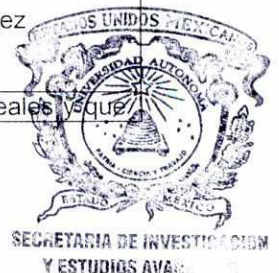
Unidad de Aprendizaje:		Teoría de gráficas								
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos						
Segundo	4	4	0	8						
Área:	Especialización									
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes								
Ninguna		Ninguna								
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. José Raymundo Marcial Romero								
Objetivo general: Proporcionar al alumno los fundamentos de la teoría de gráficas así como su aplicación en diferentes problemas en las ciencias de la computación.										
Contenido temático: Unidad I Gráficas y sus propiedades. Unidad II Sub-gráficas y sus propiedades. Unidad III Gráficas Conectadas. Unidad IV Árboles. Unidad V Gráficas no separables. Unidad VI Algoritmos de búsqueda en árboles. Unidad VII Complejidad de los algoritmos.										
Actividades de aprendizaje: 1. Búsqueda de información: El alumno, bien individualmente o en equipo, buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajo escrito: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.										
Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen Escrito</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Trabajo escrito</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>			Producto de evaluación	Porcentaje	Examen Escrito	60	Trabajo escrito	40
Producto de evaluación	Porcentaje									
Examen Escrito	60									
Trabajo escrito	40									
Bibliografía [1] S. Krichen and T. Tlili. <i>Graph Theory</i> , 1st ed. New York, NY, USA: Wiley, 2016. [2] R. Gould. <i>Graph Theory</i> , 2nd ed. New York, NY, USA: Dover Pubns, 2012. [3] K. Patrai. <i>Graph Theory</i> , 1st ed. New York, NY, USA: Katson, 2015. [4] G. Chartrand and P. Zhang, <i>A first Course in Graph Theory</i> . New York, NY, USA: Dover Publications, 2012.										



[5] J. A. Bondy and U. S. R. *Graph Theory*, 2nd ed. Cambridge, UK: Springer, 2008.

Unidad de Aprendizaje:		Procesamiento de señales		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:		Especialización		
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró Dr. Héctor Miguel Montenegro Monroy Dr. Rigoberto Martínez Méndez Dr. Otniel Portillo Rodríguez		
Objetivo general: El alumno conocerá las técnicas básicas utilizadas en el procesamiento de señales para posteriores aplicaciones en proyectos relacionados con el tema.				
Contenido temático: Unidad I Introducción al procesamiento digital de señales Unidad II Sistemas lineales y convolución Unidad III Procesamiento de señales por medio de análisis de Fourier Unidad IV Filtros digitales Unidad V Transformaciones Frecuencia-Tiempo				
Actividades de aprendizaje: 1. Lectura y discusión de artículos científicos especializados 2. Resolución de problemas empleando los algoritmos vistos en el curso 3. Exposición de aplicación de conocimientos.				
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Trabajo escrito	30	
		Exposición individual	20	
		Examen práctico	50	
Bibliografía				
[1] A. V. Oppenheim. Señales y Sistemas, 2da. ed. New York: Practice Prentice Hall, 2014.				
[2] H. Liang, J. D. Bronzino, D. R. Peterson, Biosignal processing: Principles and practices, Boca Raton Florida: CRC Press 2012.				
[3] J. L. Semmlow, Biosignal and Medical Image Processing, 3rd. ed. Boca Raton Florida: CRC Press, 2009.				
[4] L. Tan, J. Jiang, Digital signal Processing Fundamentals and Applications. 2nd. ed. Amsterdam: Elsevier, 2013.				
[5] S. W. Smith, Digital Signal Processing. A Practical Guide for Engineers and Scientist, 2nd. ed. Amsterdam: Newnes, Elsevier Science. 2013.				

Unidad de Aprendizaje:		Análisis y control de sistemas no lineales		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:		Especialización		
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis Dra. Martha Belem Saldívar Márquez Dra. Adriana H. Vilchis González Dr. Saúl Montes de Oca Armeaga		
Objetivo general: Que el alumno conozca las técnicas de análisis de sistemas no lineales.				



sea capaz de sintetizar algoritmos de control para procesos reales empleando las técnicas básicas del área de control automático.

Contenido temático:

- Unidad I Introducción
- Unidad II Elementos matemáticos de base
- Unidad III Sistemas de segundo orden
- Unidad IV Estabilidad de Lyapunov
- Unidad V Linealización exacta por retroalimentación

Actividades de aprendizaje

1. Trabajo de investigación teórica
2. Presentaciones orales
3. Trabajos escritos de análisis y control de sistemas no lineales
4. Escritura de reportes científicos
5. Resolución de problemas de análisis y diseño de control

Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:

Producto de evaluación	Porcentaje
Dos exámenes escritos	70
Trabajo escrito y/o examen práctico	30

Bibliografía

- [1] A. Isidori, Nonlinear control systems, 3ra edición, UK: Springer, 1995.
- [2] B. Brogliato, R. Lozano, B. Maschke, O. Egeland, Dissipative systems analysis and control: theory and applications, 2da edición, UK: Springer, 2006.
- [3] E. Sontag, Mathematical control theory, 2da edición, EEUU: Springer, 1998.
- [4] H. Khalil, Nonlinear Systems, 3ra edición, EEUU: Prentice Hall, 2002.
- [5] H. J. Marquez, Nonlinear Control Systems, EEUU: Wiley, 2003.
- [6] H. Sira Ramírez, R. Márquez, F. Rivas-Echeverría, O. Llanes-Santiago, Control de sistemas no lineales, EEUU: Prentice Hall, 2005.
- [7] J.J. Slotine, Applied nonlinear control, EEUU: Prentice Hall, 1991.
- [8] M. Vidyasagar, Nonlinear systems analysis, EEUU: Society for Industrial and Applied Mathematics, 2002.
- [9] R. Marino, P. Tomei, Nonlinear control design, EEUU: Prentice Hall, 1995.

Unidad de Aprendizaje:		Sistemas embebidos		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Jorge Rodríguez Arce Dr. Otniel Portillo Rodríguez Dr. Rigoberto Martínez Méndez Dr. Héctor Miguel Montenegro Monroy		
Objetivo general: El alumno desarrollará sus habilidades para el diseño e implementación de Sistemas Embebidos empleando un microcontrolador y los distintos periféricos del mismo.				
Contenido temático:				
Unidad I Introducción a los Sistemas Embebidos				
Unidad II Programación en C				
Unidad III Manejo de módulos básicos				
Unidad IV Procesamiento de señales digitales				
Actividades de aprendizaje:				
5. Trabajo escrito de investigación teórica				



6. Exposiciones								
7. Examen								
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajo escrito</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Exposición individual</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Examen práctico</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Trabajo escrito	30	Exposición individual	20	Examen práctico	50
Producto de evaluación	Porcentaje							
Trabajo escrito	30							
Exposición individual	20							
Examen práctico	50							
Bibliografía								
[1] E. Palacios Municio, F. Remiro Domínguez, L.J. López Pérez, Microcontrolador PIC16F84: desarrollo de proyectos, España: Alfaomega, 2009.								
[2] G. Galeano, Sistemas Embebidos en C, México, Alfaomega, 2009.								
[3] H-W- Huang, Pic Microcontroller: an introduction to software and hardware interfacing, USA, Thomson, 2004.								
[4] J. Ma. Angulo Usategui, Microcontroladores PIC: diseño practico de aplicaciones, primera parte 3ª Ed., España, McGraw Hill, 2010								
[5] J. Ma. Angulo Usategui, Microcontroladores PIC: diseño practico de aplicaciones segunda parte, 3ª Ed., España, McGraw Hill, 2006								
[6] T. Wilmshurst, Designing embedded systems with Pic Microcontrollers, United Kingdom, Newnes; 2 edition, 2010								

Unidad de Aprendizaje:		Instrumentación electrónica										
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos								
Segundo	4	4	0	8								
Área:	Especialización											
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes										
Ninguna		Ninguna										
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Otniel Portillo Rodríguez Dr. Rigoberto Martínez Méndez Dr. Jorge Rodríguez Arce										
Objetivo general: El alumno comprenderá los fundamentos de la Instrumentación Electrónica para el desarrollo de instrumentos de medición.												
Contenido temático: Unidad I Fundamentos Unidad II Errores en el proceso de medición Unidad III Medición del ruido y procesamiento de señal Unidad IV Elementos de conversión de variable Unidad V Sensores												
Actividades de aprendizaje: 1. Trabajo escrito de investigación teórica 2. Exposiciones 3. Examen												
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajo escrito</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Exposición individual</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Examen práctico</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>					Producto de evaluación	Porcentaje	Trabajo escrito	30	Exposición individual	20	Examen práctico	50
Producto de evaluación	Porcentaje											
Trabajo escrito	30											
Exposición individual	20											
Examen práctico	50											
Bibliografía												
[6] A. Morris, <i>et al. Measurements & Instrumentation Principles</i> , second edition: Theory and applications, 2 nd edition, USA: Academic Press, 2015.												

- [7] A. Morris and R. Langari. *Measurements and Instrumentation, Theory and Applications*, 1st Edition, USA: Academic Press, 2011.
- [8] R. Malaric. *Instrumentation and Measurement in Electrical Engineering*, USA: Brown Walker Press, 2011.
- [9] W. Bolton. *Instrumentation and Control Systems*, 2nd. ed. USA: Newnes, 2015.
- [10] F.W. Kirk. *Instrumentation and Process Control*, 6th. ed. USA: American Technical Publishers, 2014.

Unidad de Aprendizaje:		Bioinstrumentación		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración:	Enero 2016	Elaboró:	Dr. Rigoberto Martínez Méndez Dr. Otniel Portillo Rodríguez Dr. Jorge Rodríguez Arce	
Objetivo general: El alumno comprenderá los principios básicos aplicados en el diseño y construcción de sistemas electrónicos utilizados en aplicaciones médicas.				
Contenido temático: Unidad I Sistemas fisiológicos Unidad II Señales biomédicas y transductores Unidad III Procesamiento de señales biomédicas Unidad IV Fuentes de interferencia en señales fisiológicas Unidad V Seguridad eléctrica Unidad VI Equipo médico				
Actividades de aprendizaje: 1. Trabajo escrito de investigación teórica 2. Exposiciones 3. Examen				
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Trabajo escrito	30	
		Exposición individual	20	
		Examen práctico	50	
Bibliografía				
[1] R. B. Northrop, <i>Analysis and Application of Analog Electronic Circuits to Biomedical Instrumentation</i> , Second Edition, USA: CRC Press, 2012.				
[2] W. M. Saltzman, <i>Biomedical Engineering: Bridging Medicine and Technology</i> , United Kingdom: Cambridge University Press, 2015.				
[3] J. D. Enderle y J. D. Bronzino, <i>Introduction to Biomedical Engineering</i> , 3 rd Edition, USA: Academic Press, 2012.				
[4] J. Webster, <i>Medical Instrumentation: Application And Design</i> , 3Rd Edition, India: Wiley India Pvt. Limited, 2009.				
[5] C. Becchetti y A. Neri, <i>Medical Instrument Design and Development: From Requirements to Market Placement</i> , United Kingdom: John Wiley & Sons, 2013.				
[6] J. D. Bronzino y D. R. Peterson, <i>The Biomedical Engineering Handbook</i> , Fourth Edition: Four Volume Set, USA: Taylor & Francis, 2015.				

Unidad de Aprendizaje:		Control de sistemas lineales		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración:	Enero 2016	Elaboró:	Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis Dra. Martha Belem Saldívar Márquez Dra. Adriana H. Vilchis González Dr. Saúl Montes de Oca Armeaga	
Objetivo general: Que el alumno adquiera los conocimientos relacionados con la teoría fundamental de control de los sistemas dinámicos lineales continuos, en los dominios del tiempo, la frecuencia y en espacio de estados.				
Contenido temático: Unidad I Contenido temático: Unidad II Análisis del lugar de las raíces Unidad III Diseño de controladores con base en el método del lugar de las raíces Unidad IV Análisis de la respuesta en frecuencia y controladores Unidad V Acciones básicas de control Unidad VI Análisis y control en el espacio de estados				
Actividades de aprendizaje:				
1. Trabajo de investigación teórica 2. Presentaciones orales 3. Trabajos escritos de control de sistemas lineales 4. Escritura de reportes científicos 5. Resolución de problemas de análisis y diseño de control				
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Dos exámenes escritos	70	
		Trabajo escrito y/o examen práctico	30	
Bibliografía				
[1] C.T. Chen. <i>Linear System Theory and Design</i> . 4a Ed. UK: Oxford University Press, 2012. [2] T. Kailath. <i>Linear Systems</i> , EEUU: Prentice Hall, 1980. [3] K. Ogata. <i>Modern Control Engineering</i> . 5ª Ed. EEUU: Prentice Hall, 2009. [4] K. Ogata. <i>System Dynamics</i> . 4a Ed. EEUU: Pearson, 2014. [5] B. C. Kuo, <i>Automatic control systems</i> , 7th ed. EEUU: Prentice Hall, 1995. [6] K. J. Åström and T. Hägglund, <i>PID controllers: Theory, Design and Tuning</i> . 2nd ed. EEUU: The Instrumentation, Systems, and Automation Society, 1995. [7] G. C. Goodwin, S. F. Graebe, and M. E. Salgado. <i>Control System Design</i> , EEUU: Prentice Hall, 2001.				

Unidad de Aprendizaje:		Robótica		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración:	Enero 2016	Elaboró:	Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis Dra. Adriana H. Vilchis González	
Objetivo general: Comprender los fundamentos de los sistemas robóticos manipuladores y conocer los elementos que le permiten relacionarse con el medio				

ambiente que les rodea. Adquirir los conocimientos para sintetizar modelos dinámicos de robots manipuladores y planificar sus trayectorias y presentar un panorama de las diferentes técnicas existentes para el control de robots en diversas aplicaciones.

Contenido temático:
 Unidad I Introducción
 Unidad II Modelo Geométrico
 Unidad III Modelo Cinemático
 Unidad IV Modelo Dinámico
 Unidad V Control

Actividades de aprendizaje:
 1. Trabajos escrito de investigación teórica
 2. Presentaciones orales
 3. Escritura de reportes científicos
 4. Trabajos escritos de modelado matemático de robots
 5. Examen práctico de Robótica

Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:

Producto de evaluación	Porcentaje
Exámenes escritos	40
Trabajo escrito y/o exposición individual	10
Examen práctico	50

Bibliografía
 [1] A. Barrientos, L.F. Peñín, C. Balaguer and R. Aracil, Fundamentos de Robótica. 2ª Edición, España: McGraw Hill, 2012.
 [2] F.L. Lewis, D.M. Dawson and C.T. Abdallah. Robot Manipulator Control, Theory and Practice, 2nd Edition, EEUU: Marcel Dekker, 2004.
 [3] J.J Craig, Introduction to Robotics, Mechanics and Control, 2nd Edition, Adisson Wesley, 1989M. W. Spong, S. Hutchinson and M. Vidyasagar, Robot Modeling and Control. EEUU: John Wiley & Sons, 2006.
 [4] L. Sciavicco and B. Siciliano, Modelling and Control of Robot Manipulators, EEUU: Springer Verlag, 2003.
 [5] R. Kelly, V. Santibañez, and A. Loria. Control of Robot Manipulators in Joint Space, UK: Springer Verlag, 2005.

Unidad de Aprendizaje:		Metodologías para el diseño mecánico		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración:	Enero de 2016	Elaboró:	Dr. Luis Adrián Zúñiga Avilés Dra. Adriana H. Vilchis González Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis	
Objetivo general: Comprender diferentes metodologías para el diseño de sistemas dinámicos, con el propósito de una potencial fabricación.				
Contenido temático: Unidad I Introducción Unidad II Herramientas para la generación del concepto de Diseño Unidad III Ingeniería de detalle Unidad IV Modelación Asistida por Computadora de Componentes y Ensamblajes Unidad V Simulación Computacional FEM Unidad VI Tecnologías de Manufactura Unidad VII Rediseño para la Manufactura				

Unidad VIII Estudio de mercado, Fichas técnicas y Requisiciones							
Unidad IX Prototipo							
Unidad X Desarrollo del Producto							
Unidad XI Registro documental, publicaciones y Propiedad Intelectual							
Actividades de aprendizaje:							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentaciones orales 2. Exposición de casos de estudio de aplicaciones prácticas de cada tema 3. Exámenes escritos 4. Exámenes prácticos 							
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dos exámenes escritos u orales</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Trabajos escritos y/o exposición individual</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>		Producto de evaluación	Porcentaje	Dos exámenes escritos u orales	60	Trabajos escritos y/o exposición individual	40
Producto de evaluación	Porcentaje						
Dos exámenes escritos u orales	60						
Trabajos escritos y/o exposición individual	40						
Bibliografía							
<p>[1] A. Chevalier, <i>Dibujo Industrial</i>, México: Limusa, 2012</p> <p>[2] A. Pytel y F.L. Singer, <i>Resistencia de Materiales</i>, México: Alfaomega, 2012</p> <p>[3] L. Jim, <i>Diseño Industrial, Guía de Materiales y Procesos de Manufactura</i>, México Limusa-Wiley, 1ª edición.</p> <p>[4] OCDE, <i>Manual de Frascati</i>, España: FECYT, 2002.</p> <p>[5] M. C. Maldonado, R. O. Monterrubio y E. R. Arzate, <i>TRIZ, Metodología más moderna para inventar o innovar tecnológicamente de manera sistemática</i>, México: Panorama, 2005.</p> <p>[6] M. Fernando y E. Yacuzzi (1997). <i>Matrices de calidad y diseño de nuevos productos</i>, Inter-Pharma, Año IV, Número 10, Octubre, pp. 20-34.</p>							

Unidad de Aprendizaje:		Cimentaciones		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero de 2016		Elaboró: Dr. Jesús Valdés González		
Objetivo general: El alumno identificará las características físicas y mecánicas de los suelos para diseñar las principales cimentaciones superficiales y profundas, considerando si es necesario la interacción suelo-estructura.				
Contenido temático:				
Unidad I Generalidades y antecedentes				
Unidad II Exploración del subsuelo				
Unidad III Propiedades índices				
Unidad IV Propiedades mecánicas de los suelos				
Unidad V Diseño geotécnico de cimentaciones				
Unidad VI Diseño geotécnico de cimentaciones				
Unidad VII Casos especiales (socavación, cimentaciones de maquinaria, recimentaciones)				
Unidad VIII Interacción suelo estructura				
Actividades de aprendizaje:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto. 				

final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre.	
4. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.	
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:	
Producto de evaluación	Porcentaje
Tres exámenes escritos	70
Tres trabajos escritos	30
Bibliografía	
[1] M. Xiao, <i>Geotechnical Engineering Design</i> , New York, EEUU: Wiley – Blackwell, 2015.	
[2] W. Kitch, <i>Foundation Design: Principles and Practices</i> , 3a ed., New Jersey, EEUU: Prentice-Hall, 2015.	
[3] B. Das, <i>Principles of Foundation Engineering</i> . 8a ed. Boston, MA, EEUU: Cengage Learning, 2015.	
[4] J. Bowles, <i>Foundation Analysis and Desig</i> , 6a ed. New York, EEUU: McGraw-Hill, 2001.	
[5] J. Knappett y R. Craig, <i>Craig's Soil Mechanics</i> , 8a ed. New York, EEUU: Spon Press, 2012.	
[6] L. Reese, W. Isenhowe, W. y S-H. Wang, <i>Analysis and Design of Shallow and Deep Foundations</i> . New York, EEUU: Wiley, 2006.	
[7] M. Budhu, <i>Foundation and Earth-Retaining Structures</i> . New York, EEUU: Wiley, 2008.	

Unidad de Aprendizaje:		Vibraciones aleatorias		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Jesús Valdés González Dr. David De León Escobedo		
Objetivo general: El alumno identificará las particularidades de los sistemas dinámicos expuestos a vibraciones aleatorias y podrá evaluar sus soluciones desde el punto de vista probabilista.				
Contenido temático:				
Unidad I Generalidades y antecedentes				
Unidad II Exploración del subsuelo				
Unidad III Propiedades índices				
Unidad IV Propiedades mecánicas de los suelos				
Unidad V Diseño geotécnico de cimentaciones				
Unidad VI Diseño geotécnico de cimentaciones				
Unidad VII Casos especiales (socavación, cimentaciones de maquinaria, recimentaciones)				
Unidad VIII Interacción suelo estructura				
Actividades de aprendizaje:				
1. Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase.				
2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase.				
3. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre.				
4. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.				

Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:

Producto de evaluación	Porcentaje
Tres exámenes escritos	70
Tres trabajos escritos	30

Bibliografía

- [1] R. Feldman y C. Valdés-Flores. *Applied Probability and Stochastic Processes*, 2a ed. Berlin, Alemania: Springer, 2010.
- [2] G. Lawler. *Introduction to Stochastic Processes*, 2a ed. Boca Raton, FL, EEUU: Chapman and Hall, 1995.
- [3] J. Li y J. Chen. *Stochastic Dynamics of Structures*. New York, EEUU: Wiley, 2009.
- [4] P. Wirshching, T. Paez y K. Ortiz. *Random Vibrations: Theory and Practice*. New York, EEUU: Wiley, 2006.
- [5] A. Chopra. *The Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering*, 4a ed. New Jersey, EEUU: Prentice Hall, 2011.
- [6] R. Clough y J. Penzien. *Dynamics of Structures*, 2a ed., New York, EEUU: McGraw-Hill, 2015.

Unidad de Aprendizaje:		Análisis modal		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especializada			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Efraín Zamora Solórzano Dr. Jaime De la Colina Martínez		
Objetivo general: El alumno identificará las propiedades y los procedimientos relacionados con las señales discretas en el tiempo y los aplicará tanto para la instrumentación como para la interpretación de las propiedades dinámicas de edificios y otras estructuras, con ayuda de técnicas para el procesamiento digital de señales.				
Contenido temático: Unidad I Introducción Unidad II Sistemas de 1 grado de libertad (repaso general) Unidad III Sistemas de varios grados de libertad (repaso general) Unidad IV Procesamiento de señales Unidad V Instrumentación para pruebas experimentales Unidad VI Estimación de parámetros modales				
Actividades de aprendizaje: 1. Presentación de la teoría y discusión de ejemplos y problemas. 2. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. 3. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.				
Procedimiento de evaluación: Para la evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Dos exámenes escritos	60	
		Trabajo escrito	40	
Bibliografía				
[1] M. Vatterli, J. Kovacevic y V. Goyal, <i>Foundations of Signal Processing</i> , Cambridge, EEUU: Cambridge University Press. 2014.				
[2] L. Chaparro. <i>Signals and Systems using Matlab</i> . Academic Press. 2011.				
[3] D. Manolakis y V. Ingle. <i>Applied Digital Signal Processing</i> . Cambridge, EEUU: Cambridge.				



University Press. 2011.

[4] A. Oppenheim. *Discrete-Time Signal Processing, 3a ed.*. Prentice Hall. 2014.

[5] J. Proakis y D. Manolakis. *Digital Signal Processing – Principles, Algorithms and Applications*. 4a ed., New Jersey, EEUU: Prentice Hall. 2006.

[6] R. Pintelon y J. Shoukens, *System Identification: A Frequency Domain Approach*, 2a ed., Wiley, 2012.

[7] V. Ingle y G. Proakis, *Digital Signal Processing using Matlab: A Problem Solving Companion*, 4a ed., CL Engineering, 2016.

[8] A. Pierson, *Random Data: Analysis and Measurement Procedures*, 4a ed., New York, EEUU: Wiley, 2013.

Unidad de Aprendizaje:		Comportamiento sísmico de estructuras de concreto		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Jesús Valdés González Dr. Jaime De la Colina Martínez		
Objetivo general: El alumno identificará los conceptos más recientes del análisis, diseño y comportamiento sísmico de estructuras de concreto reforzado.				
Contenido temático: Unidad I Comportamiento a flexión de elementos de concreto Unidad II Introducción al análisis plástico de estructuras de concreto Unidad III Diseño por capacidad Unidad IV Resistencia y deformabilidad de estructuras de concreto Unidad V Características dinámicas de estructuras de concreto				
Actividades de aprendizaje:				
1. Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase.				
2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase.				
3. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre.				
4. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.				
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Tres exámenes escritos	70	
		Tres trabajos escritos	30	
Bibliografía				
[1] J. Moehle. <i>Seismic Design of Reinforced Concrete Buildings</i> . New Jersey, EEUU: Prentice Hall, 2014.				
[2] Y. Bozorgnia y V. Bertero. <i>Earthquake Engineering: From Engineering Seismology to Performance Based Engineering</i> , Boca Raton, FL: CRC Press, 2009.				
[3] D. Dowrick. <i>Earthquake Resistant Design and Risk Reduction</i> , 2a ed., New York, EEUU: Wiley, 2009.				
[4] T. Paulay y N. Priestley. <i>Seismic Design of Concrete and Masonry Structures</i> , New York, EEUU: Wiley, 1994.				
[5] M. Priestley y G. Calvi, G. <i>Seismic Design and Retrofit of Bridges</i> . New York, EEUU: Wiley, 1996.				



[6] M. Priestley, G. Calvi y M. Kowalsky. *Displacement-Based Seismic Design of Structures*. Pavia, Italia: IUSS Press, 2007.

Unidad de Aprendizaje:		Estructuras de acero I		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:		Especialización		
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Jesús Valdés González Dr. Jaime De la Colina Martínez		
Objetivo general: El alumno identificará las características del comportamiento estructural de los principales elementos de acero y podrá calcular sus capacidades (resistencias) cuando éstos están sujetos a los siguientes efectos: tensión, flexión, pandeo lateral, torsión, compresión y flexocompresión.				
Contenido temático: Unidad I Sistemas estructurales y materiales Unidad II Elementos en tensión Unidad III Elementos en flexión Unidad IV Elementos a torsión Unidad V Elementos a compresión Unidad VI Pandeo lateral de vigas Unidad VII Flexo-compresión				
Actividades de aprendizaje:				
1. Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase.				
2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase.				
3. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre.				
4. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.				
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Tres exámenes escritos	70	
		Tres trabajos escritos	30	
Bibliografía				
[1] T. Galambos, <i>Guide to Stability Design Criteria for Metal Structures</i> , 6a ed. New York, EEUU: Wiley, 2010.				
[2] T. Galambos y A. Surovek. <i>Structural Stability of Steel: Concepts and Application for Structural Engineers</i> , New York, EEUU: Wiley, 2008.				
[3] E. Gaylord, C Gaylord, y J. Stallmeyer. <i>Design of Steel Structures</i> , 3a ed. New York, EEUU: McGraw-Hill, 1992.				
[4] J. MacCormac, <i>Structural Steel Design</i> , 5a ed. New Jersey, EEUU: Prentice-Hall, 2011.				
[5] C. Salmon y J. Johnson. <i>Steel Structures: Design and Behavior</i> , 5a ed. New Jersey, EEUU: Prentice-Hall, 2009.				

Unidad de Aprendizaje:		Estructuras de acero II		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8



Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Jesús Valdés González Dr. Jaime De la Colina Martínez		
Objetivo general: El alumno identificará las particularidades del comportamiento estructural de algunos elementos y sistemas estructurales de acero así como de conexiones típicas de elementos, para con ello calcular sus capacidades (resistencias).				
Contenido temático: Unidad I Comportamiento estructural de placas Unidad II Trabes armadas Unidad III Conexiones Unidad IV Edificios Unidad V Construcción compuesta Unidad VI Cubiertas de acero				
Actividades de aprendizaje:				
1. Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase.				
2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase.				
3. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre.				
4. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.				
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Tres exámenes escritos	70	
		Tres trabajos escritos	30	
Bibliografía				
[1] M. Bruneau, Uan, C-H. Uang. y R. Sabelli, A. <i>Ductil Design of Steel Structures</i> , 2a ed, New York, EEUU: McGraw-Hill, 2011.				
[2] S. Kanthimathinathan, <i>Manual for Detailing of Steel Structures</i> . I K International Publishing House, 2013.				
[3] T. Galambos. <i>Guide to Stability Design Criteria for Metal Structures</i> , 6a ed. New York, EEUU: Wiley, 2010.				
[4] T. Galambos y A. Surovek. <i>Structural Stability of Steel: Concepts and Application for Structural Engineers</i> , New York, EEUU: Wiley, 2008.				
[5] E. Gaylord, C. Gaylord, y J. Stallmeyer, <i>Design of Steel Structures</i> , 3rd ed. New York, EEUU: Wiley, 2010.				
[6] H-T. Thai, <i>Advanced Analysis of Steel Frames</i> , Scholar's Press, 2012.				
[7] C. Salmon y J. Johnson. <i>Steel Structures: Design and Behavior</i> , 5a ed. New Jersey, EEUU: Prentice-Hall, 2009.				

Unidad de Aprendizaje:		Concreto reforzado I		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Jesús Valdés González Dr. Jaime De la Colina Martínez		

Objetivo general: El alumno identificará las características del comportamiento estructural de los principales elementos de concreto reforzado y podrá calcular sus capacidades (resistencias) cuando éstos están sujetos a los siguientes efectos: flexión, cortante, torsión y flexocompresión.							
Contenido temático: Unidad I Conceptos básicos Unidad II Resistencia y ductilidad de elementos sometidos a flexión Unidad III Elementos sometidos a flexión y carga axial Unidad IV Efectos de la fuerza cortante Unidad V Efectos del momento de torsión, anclaje y desarrollo del refuerzo Unidad VI Comportamiento bajo carga de servicio							
Actividades de aprendizaje: 1. Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. 4. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.							
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tres exámenes escritos</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Tres trabajos escritos</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Tres exámenes escritos	70	Tres trabajos escritos	30
Producto de evaluación	Porcentaje						
Tres exámenes escritos	70						
Tres trabajos escritos	30						
Bibliografía [1] J. MacCormac y R. Brown, <i>Design of Reinforced Concrete</i> , 10a ed., New York, EEUU: Wiley, 2015. [2] J. MacGregor, <i>Reinforced Concrete – Mechanics and Design</i> , 3a ed. New Jersey, EEUU: Prentice Hall, 1997. [3] J. Moehle. <i>Seismic Design of Reinforced Concrete Buildings</i> . New York, EEUU: McGraw-Hill, 2014. [4] M. Priestley y T. Paulay. <i>Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Structures</i> , New York, EEUU: Wiley, 1993. [5] J. Wight, <i>Reinforced Concrete: Mechanics and Design</i> , 7a ed. New Jersey, EEUU: Prentice Hall, 2015. [6] C. Wang, C. Salmon y J. Pincheira. <i>Reinforced Concrete Design</i> . New York, EEUU: Wiley, 2007.							

Unidad de Aprendizaje:		Concreto reforzado II		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Jesús Valdés González Dr. Jaime De la Colina Martínez		
Objetivo general: El alumno identificará las particularidades del comportamiento estructural de marcos, sistemas de piso, muros de cortante y cimentaciones de concreto reforzado así como del detallamiento para un buen comportamiento no lineal.				
Contenido temático: Unidad I Resistencia y ductilidad de marcos Unidad II Sistemas de piso, muros de cortante Unidad III Comportamiento y diseños de estructuras en contacto con el terreno				

Unidad IV Detallamiento de estructuras de concreto							
Unidad V Lineamientos generales para el diseño de estructuras de concreto reforzado							
Actividades de aprendizaje:							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. 4. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo. 							
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tres exámenes escritos</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Tres trabajos escritos</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Tres exámenes escritos	70	Tres trabajos escritos	30
Producto de evaluación	Porcentaje						
Tres exámenes escritos	70						
Tres trabajos escritos	30						
Bibliografía							
<ol style="list-style-type: none"> [1] J. MacCormac y R. Brown, <i>Design of Reinforced Concrete</i>, 10a ed., New York, EEUU: Wiley, 2015. [2] J. MacGregor, <i>Reinforced Concrete – Mechanics and Design</i>, 3a ed. New Jersey, EEUU: Prentice Hall, 1997. [3] J. Moehle. <i>Seismic Design of Reinforced Concrete Buildings</i>. New York, EEUU: McGraw-Hill, 2014. [4] M. Priestley y T. Paulay. <i>Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Structures</i>, New York, EEUU: Wiley, 1993. [5] J. Wight, <i>Reinforced Concrete: Mechanics and Design</i>, 7a ed. New Jersey, EEUU: Prentice Hall, 2015. [6] C. Wang, C. Salmon y J. Pincheira. <i>Reinforced Concrete Design</i>. New York, EEUU: Wiley, 2007. 							

Unidad de Aprendizaje:		Concreto presforzado		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Jesús Valdés González Dr. Jaime De la Colina Martínez		
Objetivo general: El alumno identificará las particularidades del comportamiento estructural de los principales elementos de concreto presforzado y aplicará los criterios vigentes para su diseño, considerando los problemas de deflexiones, transporte y montaje.				
Contenido temático:				
Unidad I Fundamentos del concreto presforzado				
Unidad II Diseño de zonas de anclaje pérdidas de pre-esfuerzo				
Unidad III Vigas continuas				
Unidad IV Transporte y montaje				
Unidad V Deflexiones				
Actividades de aprendizaje:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución 				

<p>aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre.</p> <p>4. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.</p>							
<p>Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tres exámenes escritos</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Tres trabajos escritos</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>		Producto de evaluación	Porcentaje	Tres exámenes escritos	70	Tres trabajos escritos	30
Producto de evaluación	Porcentaje						
Tres exámenes escritos	70						
Tres trabajos escritos	30						
<p>Bibliografía</p> <p>[1] A. Naaman, <i>Prestressed Concrete Analysis and Design</i>, 3a ed. New York, EEUU: Mc Graw Hill. 2012.</p> <p>[2] E. Nawy, <i>Prestressed Concrete - A Fundamental Approach</i>, 5th ed. New Jersey, EEUU: Prentice-Hall, 2009.</p> <p>[3] M. Collins y D. Mitchell, <i>Prestressed Concrete Structures</i>, Canada: Response Publications, 1996.</p> <p>[4] J. Libby, <i>Modern Prestressed Concrete: Design Principles and Construction Methods</i>, 4a ed. New York, EEUU: Van Nostrand Reinhold, 1990.</p> <p>[5] P. Nagarajan, <i>Prestressed Concrete Design</i>, Delhi, India: Pearson. 2013.</p> <p>[6] Y-C. Loo y S. Chowdhury, <i>Reinforced and Prestressed Concrete</i>, 2a ed. Cambridge, EEUU: Cambridge University Press, 2013</p> <p>[7] T. Lyn and N. Burns, <i>Design of Prestressed Concrete Structures</i>, 3rd ed. New York, EEUU: Wiley, 1981.</p>							

Unidad de Aprendizaje:		Seguridad estructural		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Jesús Valdés González Dr. David De León Escobedo		
Objetivo general: Mostrar los conceptos relacionados con la evaluación de la seguridad de las estructuras, incluyendo el estudio probabilista de las acciones				
Contenido temático: Unidad I Conceptos generales Unidad II Solicitaciones en las estructuras Unidad III Reglamentos de diseño Unidad IV Teoría de seguridad estructural Unidad V Evaluación y reforzamiento de estructuras existentes				
Actividades de aprendizaje:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. 4. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo. 				

Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:

Producto de evaluación	Porcentaje
Tres exámenes escritos	70
Tres trabajos escritos	30

Bibliografía

- [1] G. Deodatis, B. Ellingwood y D. Frangopol. Editores. *Safety, Reliability, Risk and Life-Cycle Performance of Structures and Infrastructures*. Boca Raton, FL: EEUU: Taylor and Francis, 2013.
- [2] R. Meli. *Diseño Estructural*, 2a ed., Ciudad de México: Limusa, 2001.
- [3] S. Madsen, S. Krenk y N. Lind. *Methods of Structural Safety*, Mineola, NY, EEUU: Dover, 2006.
- [4] R. Melchers. *Structural Reliability Analysis and Prediction*, New York, EEUU: Wiley, 1999.
- [5] B. Ellingwood y J. Kanda. *Structural Safety and its Quality Assurance*. New York, EEUU: American Society of Civil Engineers, 2005.

Unidad de Aprendizaje:		Comportamiento sísmico de estructuras de concreto		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Jesús Valdés González Dr. Jaime De la Colina Martínez		
Objetivo general: El alumno identificará los conceptos más recientes del análisis, diseño y comportamiento sísmico de estructuras de concreto reforzado.				
Contenido temático: Unidad I Comportamiento a flexión de elementos de concreto Unidad II Introducción al análisis plástico de estructuras de concreto Unidad III Diseño por capacidad Unidad IV Resistencia y deformabilidad de estructuras de concreto Unidad V Características dinámicas de estructuras de concreto				
Actividades de aprendizaje: 1. Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. 4. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.				
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
		Producto de evaluación	de	Porcentaje
		Tres exámenes escritos		70
		Tres trabajos escritos		30
Bibliografía [1] J. Moehle. <i>Seismic Design of Reinforced Concrete Buildings</i> . New Jersey, EEUU: Prentice Hall, 2014. [2] Y. Bozorgnia y V. Bertero. <i>Earthquake Engineering: From Engineering Seismology to Performance Based Engineering</i> , Boca Raton, FL: CRC Press, 2009. [3] D. Dowrick. <i>Earthquake Resistant Design and Risk Reduction</i> , 2a ed., New York, EEUU: Wiley, 2009.				



[4] T. Paulay y N. Priestley. *Seismic Design of Concrete and Masonry Structures*, New York, EEUU: Wiley, 1994.

[5] M. Priestley y G. Calvi, G. *Seismic Design and Retrofit of Bridges*. New York, EEUU: Wiley, 1996.

[6] M. Priestley, G. Calvi y M. Kowalsky. *Displacement-Based Seismic Design of Structures*. Pavia, Italia: IUSS Press, 2007.

Unidad de Aprendizaje:		Análisis no lineal de estructuras		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración:	Enero 2016	Elaboró: Dr. Jaime De la Colina Martínez Dr. Jesús Valdés González		
Objetivo general: El alumno identificará las causas del comportamiento no lineal de las estructuras y aplicará métodos de análisis específicos para estimar la respuesta no lineal de miembros y sistemas estructurales sujetos a cargas monotónicas y cíclicas.				
Contenido temático: Unidad I Fuentes de no linealidad Unidad II No linealidad geométrica Unidad III No linealidad de materiales Unidad IV Acero estructural bajo efectos cíclicos Unidad V Concreto Reforzado bajo efectos cíclicos Unidad VI Métodos de análisis usando rigidez tangente y secante				
Actividades de aprendizaje:				
1. Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase.				
2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase.				
3. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre.				
4. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.				
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Tres exámenes escritos	70	
		Tres trabajos escritos	30	
Bibliografía				
[1] M. Bruneau, Ch. Uang y R Sabelli, <i>Ductile Design of Steel Structures</i> , 2a ed., McGraw-Hill, 2011.				
[2] W. McGuire, R. Gallagher and H. Ziemian, <i>Matrix Structural Analysis</i> , 2a ed. New York, EEUU: John Wiley and Sons, 2015.				
[3] J. Reedy, <i>An Introduction to Nonlinear Finite Element Analysis</i> , 2a ed. Oxford University Press, 2015.				
[4] K-J. Bathe, <i>Finite Element Procedures</i> , 2a ed., New Jersey, EEUU: Prentice-Hall, 2014.				
[5] N-H. Kim, <i>Introduction to Nonlinear Finite Element Analysis</i> , Springer, 2014.				
[6] R. Borst y M. Crisfield, <i>Nonlinear Finite Element Analysis of Solids and Structures</i> , New York, EEUU: Wiley, 2012.				
[7] J. Doyle, <i>Nonlinear Structural Dynamics using FE Methods</i> , Cambridge, MA, EEUU: Cambridge University Press, 2014.				

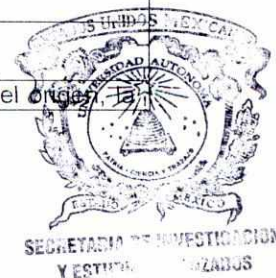


Unidad de Aprendizaje:		Método del elemento finito		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Jaime De la Colina Martínez		
Objetivo general: El alumno empleará la teoría del método del elemento finito para analizar sistemas complejos en donde es necesario incluir aspectos no lineales, de dinámica y de fluidos, principalmente.				
Contenido temático: Unidad I Formulación isoparamétrica Unidad II Placas planas Unidad III Elementos finitos en dinámica estructural Unidad IV Tópicos en mecánica estructural Unidad V Análisis no lineal con elementos finitos Unidad VI Dinámica de fluidos				
Actividades de aprendizaje: 1. Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. 4. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.				
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Tres exámenes escritos	70	
		Tres trabajos escritos	30	
Bibliografía [1] R. Borst y M. Crisfield, <i>Nonlinear Finite Element Analysis of Solids and Structures</i> , New York, EEUU: Wiley, 2012.. [2] O. Zienkiewicz, R. Taylor y Nithiarasu, <i>The Finite Element Method for Fluid Dynamics</i> , 7a. ed. Butterworth-Heinemann, 2014. [3] J. Reedy, <i>An Introduction to Nonlinear Finite Element Analysis</i> , 2a. ed. Oxford University Press, 2015. [4] O. Zienkiewicz, R. Taylor y D. Fox, <i>The Finite Element Method for Solid & Structural Mechanics</i> , 7a. ed. Butterworth-Heinemann, 2014. [5] K-J. Bathe, <i>Finite Element Procedures</i> , 2a. ed. Prentice-Hall, 2014. [6] N-H. Kim, <i>Introduction to Nonlinear Finite Element Analysis</i> , Springer, 2014. [7] J. Doyle, <i>Nonlinear Structural Dynamics using FE Methods</i> , Cambridge, MA, EEUU: Cambridge University Press, 2014.				

Unidad de Aprendizaje:		Identificación de sistemas		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		

Ninguna	Ninguna						
Fecha de elaboración: Diciembre 2015	Elaboró: Dr. Jesús Valdés González						
Objetivo general: El alumno aplicará las principales técnicas en el dominio del tiempo y la frecuencia para la identificación de las principales características dinámicas de sistemas lineales invariantes en el tiempo, variantes en el tiempo y no lineales.							
Contenido temático: Unidad I Modelos Unidad II Procedimiento de la identificación de sistemas Unidad III Sistemas lineales invariantes en el tiempo Unidad IV Sistemas lineales variantes en el tiempo y sistemas no lineales Unidad V Simulación y predicción Unidad VI Dominio de la frecuencia Unidad VII Estimación de parámetros Unidad VIII Convergencia y consistencia Unidad IX Distribuciones asintóticas Unidad X Estimación recursiva Unidad XI Diseño de experimentos Unidad XII Selección del proceso de identificación							
Actividades de aprendizaje: 1. Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. 4. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.							
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tres exámenes escritos</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Tres trabajos escritos</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Tres exámenes escritos	70	Tres trabajos escritos	30
Producto de evaluación	Porcentaje						
Tres exámenes escritos	70						
Tres trabajos escritos	30						
Bibliografía [1] J-N. Juang y Minh. Q. Phan, <i>Identification and Control of Mechanical Systems</i> . Cambridge University Press, 2001. [2] A. Tangirala. <i>Principles of System Identification: Theory and Practice</i> , CRC, 2014. [3] O. Nelles, <i>Nonlinear System Identification</i> . Springer, 2001. [4] L. Ljung, Editor, <i>System identification. Theory for the User</i> , 2a. ed. Prentice Hall, 1999. [5] J. Bendat y A. Piersol, <i>Random Data - Analysis and Measurement Procedures</i> , 4a. ed. Wiley, 2010. [6] R. Pintelon y J Shoukens, <i>System Identification: A Frequency Domain Approach</i> , 2a ed., Wiley, 2012.							

Unidad de Aprendizaje:	Ingeniería sísmica			
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración:	Enero 2016	Elaboró: Dr. Jesús Valdés González Dr. Jaime De la Colina Martínez		
Objetivo general: El alumno identificará los principales problemas relacionados con el tema				



transmisión y el efecto de los sismos en las estructuras para su diseño de acuerdo con los reglamentos de construcciones vigentes.

Contenido temático:

- Unidad I Conceptos fundamentales de dinámica estructural
- Unidad II Riesgo sísmico
- Unidad III Actividad sísmica
- Unidad IV Sismo de diseño
- Unidad V Filosofía del diseño sismo-resistente
- Unidad VI Sistemas estructurales sismo-resistentes
- Unidad VII Principios para el diseño sísmico de estructuras de concreto
- Unidad VIII Estructuras de acero y estructuras de mampostería

Actividades de aprendizaje:

1. Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase.
2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase.
3. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre.
4. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo.

Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:

Producto de evaluación	Porcentaje
Tres exámenes escritos	70
Tres trabajos escritos	30

Bibliografía

- [1] H. Sucuoglu y S. Akkar, *Basic Earthquake Engineering: From Seismology to Analysis and Design*. Springer, 2014.
- [2] Y. Bozorgnia y V. Bertero, Editores. *Earthquake Engineering – From Engineering Seismology to Performance-Based Engineering*. CRC Press, 2009.
- [3] R. Villaverde, *Fundamental Concepts of Earthquake Engineering*. CRC Press, 2009.
- [4] J. Moehle. *Seismic Design of Reinforced Concrete Buildings*. New Jersey, EEUU: Prentice Hall, 2014.
- [5] A. S. Elnashai y L. Di Sarno, *Fundamentals of Earthquake Engineering: From Source to Fragility*, 2a. ed. Wiley, 2015.
- [6] M. Priestley, G. Calvi y M. Kowalsky, *Displacement-Based Seismic Design of Structures*. IUSS Press, 2007.

Unidad de Aprendizaje:		Análisis de riesgo y confiabilidad		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. David De León Escobedo Dr. Jesús Valdés González		
Objetivo general: El alumno identificará las principales variables que influyen en el riesgo de las estructuras y aplicará las principales metodologías para calcular la confiabilidad de un sistema, o el riesgo que éste enfrenta con base en la teoría de probabilidades.				
Contenido temático:				
Unidad I Confiabilidad y probabilidad de falla				
Unidad II Función de distribución y tasa de falla				



Unidad III Sistemas con componentes del mismo tipo conectados en serie y/o redundancia							
Unidad IV Optimización de la redundancia							
Unidad V Análisis del riesgo							
Actividades de aprendizaje:							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de información: El alumno, con ayuda del profesor o en equipo buscará información sobre los temas que se estarán revisando, misma que será discutida en clase. 2. Resolución de problemas: De algunos temas se requiere la realización de ejemplos, en estos casos se dejarán problemas de práctica para su resolución en casa y se revisarán en clase. 3. Trabajos prácticos: Dado un problema real, los estudiantes propondrán una estrategia de solución aplicando los conocimientos adquiridos en clase. Este se considera la parte práctica del proyecto final de curso, no obstante se irá desarrollando a lo largo del semestre. 4. Trabajo escrito: La segunda parte del proyecto final incluye un trabajo escrito en forma de reporte o artículo. 							
Procedimiento de evaluación: La evaluación se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tres exámenes escritos</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Tres trabajos escritos</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Tres exámenes escritos	70	Tres trabajos escritos	30
Producto de evaluación	Porcentaje						
Tres exámenes escritos	70						
Tres trabajos escritos	30						
Bibliografía							
<ol style="list-style-type: none"> [1] A. Ang y W. Tang, <i>Probability concepts in engineering planning and design</i>. Wiley, 2006. [2] T. Aven, P. Baraldi, R. Flage y E. Zio, <i>Uncertainty in Risk Assessment: The representation and treatment of uncertainties by probabilistic and non – probabilistic methods</i>, 1a. ed. Wiley, 2014. [3] E. De Rocquigny, <i>Modeling under risk and uncertainty: An introduction to Statistical, Phenomenological and Computational Methods</i>, 1a. ed. Wiley, 2012. [4] J. Kalbfleish y L. Ross, <i>The statistical analysis of failure time</i>. Wiley, 2002. [5] W. Nelson, <i>Applied life data analysis</i>. Wiley, 2003. [6] T. Bedford y R. Cooke, <i>Probabilistic Risk Analysis: Foundations and Methods</i>. Cambridge University, 2001. [7] M. Modarres, <i>Risk Analysis in Engineering: Techniques, Tools, and Trends</i>. CRC, 2006. 							

Unidad de Aprendizaje:		Aspectos ecológicos del uso de energéticos		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dra. Miriam Sánchez Pozos Dr. Cuauhtémoc Palacios González		
Objetivo general: Analizar los problemas medioambientales generados por la obtención, transporte y uso de la energía (solar, eólica, biomasa, hidrógeno y combustibles fósiles).				
Contenido temático:				
Unidad I Aspectos ambientales de la obtención y uso de la energía				
Unidad II Contaminación				
Actividades de aprendizaje:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de artículos y textos especializados 2. Tareas integradoras de acuerdo al contenido disciplinario 3. Empleo de software especializado 4. Análisis de problemas reales. 5. Investigación de campo 				

Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito Examen oral</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Trabajo escrito Tres lecturas controladas Exposición individual o por equipo</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Examen escrito Examen oral	70	Trabajo escrito Tres lecturas controladas Exposición individual o por equipo	30
Producto de evaluación	Porcentaje						
Examen escrito Examen oral	70						
Trabajo escrito Tres lecturas controladas Exposición individual o por equipo	30						
Bibliografía							
[1] S. Burt, <i>The weather observer's handbook</i> . UK: Cambridge University Press, 2012.							
[2] J. Duffie, <i>Solar Engineering of Thermal Processes</i> . USA: Wiley, 2010.							
[3] V. Madrid, <i>Energías Renovables: Fundamentos, tecnologías y aplicaciones</i> . España: AMV, 2011.							
[4] C. Preston, <i>Engineering the Climate: The Ethics of Solar Radiation Management</i> . USA: Lexington Books, 2010.							
[5] S. Wieder, <i>An Introduction to solar energy for scientists and engineers</i> . USA: Krieger Publishing Co, 2012.							

Unidad de Aprendizaje:		Energías renovables y generación distribuida								
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos						
Segundo	4	4	0	8						
Área:	Especialización									
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes								
Ninguna		Ninguna								
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Cuauhtémoc Palacios González Dra. Miriam Sánchez Pozos								
Objetivo general: Realizar análisis técnicos y medioambientales de los sistemas de energías renovables empleados como fuentes de energía distribuida.										
Contenido temático: Unidad I Introducción Unidad II La generación distribuida y las redes de distribución Unidad III Tendencias y retos del futuro										
Actividades de aprendizaje:										
1. Análisis de artículos y textos especializados										
2. Mesas de trabajo										
3. Empleo de software especializado										
4. Análisis de problemas reales.										
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito Examen oral</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Trabajo escrito Tres lecturas controladas Exposición individual o por equipo</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Examen escrito Examen oral	70	Trabajo escrito Tres lecturas controladas Exposición individual o por equipo	30		
Producto de evaluación	Porcentaje									
Examen escrito Examen oral	70									
Trabajo escrito Tres lecturas controladas Exposición individual o por equipo	30									
Bibliografía										
[1] Ashok Rao, <i>Sustainable Energy Conversion for Electricity and Coproducts: Principles, Technologies, and Equipment</i> . USA: Wiley, 2015.										
[2] M. Kaltschmitt, <i>Renewable Energy, Technology, Economics and Environment</i> . USA: Springer, 2012.										
[3] V. Miguel, <i>Ingeniería de la energía eólica</i> . España: Madrid Vicente Ediciones. 2012.										
[4] W Shepherd, <i>Electricity Generation using wind power</i> . USA: World Scientific, 2010.										
[5] A. Vieira, <i>Fundamentals of Renewable Energy Processes</i> , USA: Academic Press Elsevier, 2010.										

Unidad de Aprendizaje:		Biomasa y residuos orgánicos		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:		Especialización		
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Bernd Weber		
Objetivo general: Cuantificar los potenciales de la producción de biomasa y generación de residuos para evaluar diversos esquemas para su aprovechamiento sustentable.				
Contenido temático: Unidad I Potencial de producción de biomasa Unidad II Caracterización de biomasa Unidad III Origen y potencial de generación de residuos orgánicos Unidad IV Procesos de pre-tratamiento Unidad V Análisis de esquemas de logística Unidad VI Análisis y Diseño de los principales componentes del aprovechamiento energético de biomasa				
Actividades de aprendizaje: 1. Análisis de artículos y textos especializados 2. Tareas integradoras de acuerdo al contenido disciplinario 3. Análisis de problemas reales				
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Dos exámenes escritos	70	
		Trabajo Escrito	30	
Bibliografía [1] A.M. Acosta, <i>Biomasa y Biocombustibles</i> . España: Madrid Vicente Ediciones, 2013 [2] H. P. Blaschek, T. C. Ezeji, Scheffran, W. Blackwell, <i>Biofuels from agricultural wastes and byproducts</i> , UK: Oxford Press, 2010 [3] I. Franke-Whittle, M. Goberna, H. Insam, <i>Microbes at Work. From Wastes to Resources</i> . Berlin, Springer, 2010 [4] B. P. Kamm, R. Gruber, Patrick & M. Kamm, <i>Biorefineries-Industrial Processes and Products</i> . Weinheim, Wiley-VCH, 2010 [5] G. Tchobanoglous G. <i>Handbook of solid waste management</i> . USA: McGraw-Hill, 2012				

Unidad de Aprendizaje:		Biocombustibles		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:		Especialización		
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Bernd Weber		
Objetivo general: Analizar el concepto de Biorrefinería y resolver la ingeniería para casos específicos con fines del desarrollo de procesos verdes en el campo multidisciplinario de construcción de aparatos, ingeniería ambiental, química y biotecnología				
Contenido temático: Unidad I. Clasificación de biocombustibles de la primera, segunda y tercera generación Unidad II. Rutas termoquímicas, catalíticas y bio-catalíticas para la producción de biocombustibles Unidad III. Métodos de estimación del valor agregado de productos secundarios				

Unidad IV. Análisis y diseño de los principales procesos térmicos de las plantas de procesamiento de biocombustibles							
Unidad V. Proyecto de comparación de producción de biocombustible de dos vías diferentes							
Actividades de aprendizaje:							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de artículos y textos especializados 2. Tareas integradoras de acuerdo al contenido disciplinario 3. Análisis de problemas reales 							
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dos exámenes escritos</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Trabajo escrito</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Dos exámenes escritos	70	Trabajo escrito	30
Producto de evaluación	Porcentaje						
Dos exámenes escritos	70						
Trabajo escrito	30						
Bibliografía							
[1] A. M. Acosta. <i>Biomasa y Biocombustibles</i> . España: Madrid Vicente Ediciones, 2013							
[2] H. P. Blaschek, T. C. Ezeji, Scheffran, W. Blackwell, <i>Biofuels from agricultural wastes and byproducts</i> . UK: Oxford , 2010							
[3] D. Deublein, A. Steinhauser. <i>Biogas from waste and renewable resources</i> . Singapore:Wiley-VCH, 2008							
[4] Z. Fang, <i>Pretreatment Techniques for Biofuels and Biorefineries (Green Energy and Technology)</i> . Berlin, Springer Verlag, 2013							
[5] B. Kamm, P. Gruber, R. Patrick, M. Kamm. <i>Biorefineries-Industrial Processes and Products</i> . Weinheim, Wiley-VCH, 2010.							
[6] A. J. Kazmi, <i>Advanced Oil Crop Biorefineries</i> , Cambridge, The Ingram Publisher Services, 2011							
[7] M. Madrid. <i>Biomasa y sus aplicaciones</i> . España: Madrid Vicente Ediciones, 2012							

Unidad de Aprendizaje:		Almacenamiento térmico								
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos						
Segundo	4	4	0	8						
Área:	Especialización									
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes								
Ninguna		Ninguna								
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Bernd Weber								
Objetivo general: Analizar los sistemas de almacenamiento térmico con diversas aplicaciones de generación de energía eléctrica, climatización de edificios, refrigeración y resolver la ingeniería para casos específicos con fines del desarrollo de procesos de bajo consumo de energía primaria.										
Contenido temático:										
Unidad I Sistemas de almacenamiento térmico para temperaturas bajas, medias y altas										
Unidad II Sistemas de almacenamiento térmico de temporada para la edificación sustentable.										
Unidad III Sistemas de almacenamiento térmico para la generación prolongada de energía eléctrica en plantas solar-térmicas										
Unidad IV Modelación hidráulica de los sistemas.										
Unidad V Simulación de carga y descarga.										
Actividades de aprendizaje:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de artículos y textos especializados 2. Tareas integradoras de acuerdo al contenido disciplinario 3. Análisis de problemas reales 										
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dos exámenes escritos</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Trabajo escrito</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Dos exámenes escritos	70	Trabajo escrito	30		
Producto de evaluación	Porcentaje									
Dos exámenes escritos	70									
Trabajo escrito	30									
Bibliografía										

[1] Y. A. Çengel; M. A. Boles, *Termodinámica*. México: McGraw-Hill, 2011
 [2] Y. A. Çengel, A. J. Ghajar, *Transferencia de calor y masa*. México: McGraw-Hill, 2011
 [3] P. Gevorkian. *The passive solar design and construction handbook*, McGraw-Hill, 2009
 [4] C. den Ouden. *Thermal Storage of Solar Energy*. USA: Springer, 2011
 [5] I. Dincer, *Thermal Energy Storage: Systems and Applications*. USA: John Wiley and Sons, 2010
 [6] L. Hyman, *Sustainable thermal storage systems: Planning, Design and Operation*. New York, McGraw-Hill, 2011
 [7] E. Lohse, *Design of Regularly Structured Composite Latent Heat Storages for Thermal Management Applications*. Hamburg-Harburg. München, Dr. Hut, 2013
 [8] A. Okamura, *Guide of thermal Storage technology*. Tokio: IOS Press, 2009

Unidad de Aprendizaje:		Energía solar térmica de alta temperatura		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración:	Enero 2016	Elaboró: Dra. María Dolores Durán García. Dr. Iván Galileo Martínez Cienfuegos		
Objetivo general: Adquirir por medio de análisis de sistemas solares, los conocimientos sobre la cuantificación y uso de la energía solar térmica para aplicaciones de alta temperatura.				
Contenido temático: Unidad I Radiación solar y su cuantificación Unidad II Materiales absorbentes y materiales reflejantes de radiación Unidad III Sistemas de concentración solar Unidad IV Almacenamiento térmico Unidad V Costos e impacto ambiental de los sistemas de concentración solar				
Actividades de aprendizaje: 1. Tareas integradoras 2. Elaboración de mapas mentales 3. Desarrollo de informes de investigación 4. Elaboración de resúmenes 5. Resolución de ejercicios				
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
	Producto de evaluación	Porcentaje		
	Exámene escrito	70		
	Trabajos escrito	30		
Bibliografía [1] J.A. Duffie, W.A. Beckman. <i>Solar Engineering of Thermal Processes, 4th edition</i> . USA: Wiley, 2013. [2] F. Kreith, Y. Goswami. <i>Energy Efficiency and Renewable Energy Handbook, 2nd Edition</i> . USA: CRC Press, 2014. [3] R. Petela. <i>Engineering Thermodynamics of Thermal Radiation: for Solar Power Utilization</i> . USA: McGraw-Hill Education, 2010. [4] S. Kalogirou. <i>Energy Engineering, Processes and Systems</i> . USA: Academic Press–Elsevier, 2009. [5] F. Kreith and S. Krumdieck. <i>Principles of Sustainable Energy Systems, 2nd Edition</i> . USA: CRC Press, 2013.				



Unidad de Aprendizaje:		Tópicos de transferencia de calor y masa		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Segundo	4	4	0	8
Área:	Especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes	Ninguna		Unidades de Aprendizaje Consecuentes	
Fecha de elaboración:	Enero 2016	Elaboró: Dra. María Dolores Durán García Dr. Iván Galileo Martínez Cienfuegos		
Objetivo general: Cuantificar la energía térmica, en sistemas térmicos solares o sistemas energéticos convencionales, empleando análisis de transferencia de calor y masa en intervalos amplios de temperatura.				
Contenido temático: Unidad I Repaso de conceptos básicos: mecanismos de transmisión de calor. Unidad II Conducción. Unidad III Convección: forzada (interna y externa), natural y en dos fases. Unidad IV Radiación				
Actividades de aprendizaje: 1. Tareas integradoras 2. Elaboración de mapas mentales 3. Desarrollo de informes de investigación 4. Elaboración de resúmenes				
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Dos exámenes escritos	70	
		Trabajo escrito	30	
Bibliografía [1] T. Bergman, A. S. Lavine, F.P. Incropera, D.P. DeWitt. <i>Fundamentals of Heat and Mass Transfer</i> . USA: Wiley; 2011. [2] Y. Cengel, A. Ghajar. <i>Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications</i> . USA: McGraw-Hill Education, 2014. [3] G. Nellis. <i>Heat Transfer</i> . USA: Cambridge University Press, 2012. [4] K. Annamalai, I. Puri, M. Jog. <i>Advanced Engineering Thermodynamics</i> . USA: CRC Press, 2011. [5] J.R. Elliott, C.T. Lira. <i>Introductory Chemical Engineering Thermodynamics</i> . USA: Prentice Hall, 2012.				

Unidad de Aprendizaje:		Uso racional de energía		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	2	2	6
Área:	Básica			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes	Ninguna		Unidades de Aprendizaje Consecuentes	
Fecha de elaboración:	Enero 2016	Elaboró: Dra. María Dolores Durán García. Dr. Iván Galileo Martínez Cienfuegos.		
Objetivo general: Discutir, identificar y aplicar los métodos y técnicas de acuerdo al sistema energético de generación empleado, para reducir el consumo de energía				
Contenido temático: Unidad I Sistemas eficientes de manejo y transmisión de la energía. Unidad II Sistemas de control y flujo de potencia reactiva. Unidad III Sistemas para la reducción de la demanda máxima. Unidad IV Cogeneración. Unidad V Aislamiento térmico, de componentes, habitaciones y casas habitación.				

Unidad VI Uso de componentes equipo y/o maquinaria eficiente para disminución del consumo de energía							
Actividades de aprendizaje:							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de artículos y textos especializados 2. Tareas integradoras de acuerdo al contenido disciplinario 3. Análisis de problemas reales. 							
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda la siguiente distribución:							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dos exámenes escritos</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Trabajo escrito</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Dos exámenes escritos	70	Trabajo escrito	30
Producto de evaluación	Porcentaje						
Dos exámenes escritos	70						
Trabajo escrito	30						
Bibliografía							
[1] J. Grainger, Stevenson W. <i>Análisis de sistemas de potencia</i> . México: McGraw-Hill, 2001							
[2] J. Gibbon, <i>Industrial and Commercial cogeneration Federation of American Book</i> . Washington: OTA Publishing Staff, 2003							
[3] Norma Oficial Mexicana NMX-C-460-ONNCCE-2009. <i>Industria de la construcción-aislamiento térmico-valor "R" para las envolventes de vivienda por zona térmica para la República Mexicana - especificaciones y verificación</i> . México: Diario Oficial de la Federación, 18 de Agosto 2009.							
[4] Norma Oficial Mexicana NMX-008-ENER-2001. <i>Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios residenciales</i> . México: Diario Oficial de la Federación, 25 de Abril 2001.							
[5] Norma Oficial Mexicana NMX-020-ENER-2011. <i>Eficiencia energética en edificaciones</i> , México: Diario Oficial de la Federación, 09 de Agosto del 2011.							

Unidad de Aprendizaje:		Acondicionamiento térmico de edificios, refrigeración y calefacción								
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos						
Primero	4	3	0	6						
Área:	Básica									
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes								
Ninguna		Ninguna								
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Bernd Weber								
Objetivo general: Discutir, identificar y aplicar los métodos y técnicas de acuerdo al sistema energético de generación empleado, para reducir el consumo de energía										
Contenido temático:										
Unidad I. Materiales modernos de construcción										
Unidad II. Bioclimatología										
Unidad III. Edificios inteligentes										
Unidad IV. Modelación y simulación climatológica de espacios.										
Unidad V. Análisis de casos específicos en forma de proyecto.										
Actividades de aprendizaje:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de artículos y textos especializados 2. Tareas integradoras de acuerdo al contenido disciplinario 3. Análisis de problemas reales. 										
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda la siguiente distribución:										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto de evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dos exámenes escritos</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Dos trabajos escritos</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Producto de evaluación	Porcentaje	Dos exámenes escritos	70	Dos trabajos escritos	30		
Producto de evaluación	Porcentaje									
Dos exámenes escritos	70									
Dos trabajos escritos	30									
Bibliografía										
[1] A. Althouse. <i>Modern refrigeration and air conditioning</i> . USA: Goodheart-Willcox, 2013										
[2] J. Balcomb, et. al. <i>Passive Solar Design Handbook</i> . Vol. 3. USA: American Solar Energy Society, 2003.										

- [3] Çengel Y. A.; Boles, M. A. *Termodinámica*. México: McGraw-Hill. 2011
- [4] B. Whitman, B. Johnson. *Refrigeration and air conditioning technology*. USA: Delmar Cengage Learning, 2012.
- [5] E. Silberstein. *Heat Pumps*. USA: Delmar Cengage Learning, 2015

Unidad de Aprendizaje:		Fenómenos de transporte y reacciones		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	4	2	2	6
Área:	De especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Cuauhtémoc Palacios González Dra. Miriam Sánchez Pozos		
Objetivo general: Analizar los modelos principales de fenómenos de transporte relacionados con energía y masa desde una base matemática con el fin de aplicarlos a resolver problemas de base real del ámbito energético.				
Contenido temático: Unidad I. Fenómenos de Transporte Unidad II. Cinética de Reacciones				
Actividades de aprendizaje: 1. Análisis de artículos y textos especializados 2. Tareas integradoras de acuerdo al contenido disciplinario 3. Análisis de problemas reales.				
Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda la siguiente distribución:				
		Producto de evaluación	Porcentaje	
		Dos exámenes escritos	70	
		Dos trabajos escritos	30	
Bibliografía				
[1] S. Schiesser, <i>Computational transport phenomena: numerical methods for the solution of transport problems</i> , USA: Cambridge University, 2009				
[2] O. Bennett O., J. Myers. <i>Transferencia de cantidad de movimiento, calor y materia</i> . México: Reverte, 2016.				
[3] H. Fogler. <i>Elementos de ingeniería de las reacciones químicas</i> . México: Pearson Education, 2008				
[4] B. Bird, W. Stewart, E. Lightfoot, <i>Transport Phenomena</i> , USA: John Wiley & Sons, 2002				
[5] J. Plawsky. <i>Transport phenomena fundamentals</i> , USA: CRC Press, 2014				

Unidad de Aprendizaje:		Eficiencia energética aplicada		
Periodo lectivo	Horas totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Primero	3	3	0	6
Área:	De especialización			
Unidades de Aprendizaje Antecedentes		Unidades de Aprendizaje Consecuentes		
Ninguna		Ninguna		
Fecha de elaboración: Enero 2016		Elaboró: Dr. Iván Galileo Martínez Cienfuegos Dra. María Dolores Durán García		
Objetivo general: Analizar las técnicas sobre la eficiencia energética, empleando la legislación y normatividades vigentes sobre el consumo eléctrico y térmico en cualquiera de los cinco tipos de consumidores finales de energía.				

Contenido temático:

Unidad I. Antecedentes de "eficiencia energética" en los sectores de consumo.

Unidad II. Legislación, normatividad y tarifas de energéticos.

Unidad III. Herramientas para evaluación y cuantificación del uso energético.

Unidad IV. Proyecto de aplicación.

Actividades de aprendizaje:

1. Análisis de artículos y textos especializados
2. Tareas integradoras de acuerdo al contenido disciplinario
3. Análisis de problemas reales.

Procedimiento de evaluación: Se realizará de acuerdo con el Capítulo VII del Reglamento de Estudios Avanzados. Se recomienda la siguiente distribución:

Producto de evaluación	Porcentaje
Dos exámenes escritos	70
Dos trabajos escritos.	30

Bibliografía

[1] F. Kreth, Y. Goswami, *Handbook of Energy Efficiency and Renewable Energy*. USA: CRC Press. 2007

[2] B. Capehart, W. Turner, W. Kennedy. *Guide to Energy Management*. USA: Fairmont Press & CRC Press, 2008

[3] A. Thumann, D. Mehta. *Handbook of Energy Engineering*. USA: Fairmont Press & CRC Press. 2013.

[4] J. Ambriz, H. Romero. *Administración y Ahorro de Energía*. México: Universidad Autónoma Metropolitana. 2003

[5] Comisión Federal de Electricidad (CFE). *Apuntes del Diplomado de Ahorro de Energía Eléctrica*. México, 2013.

5. GESTIÓN OPERATIVA DEL PROGRAMA

5.1 Personal Académico

5.1.1 Núcleo Académico Básico

El Núcleo Académico Básico (NAB) se constituye de profesores de tiempo completo todos con doctorado y con actividades de investigación (Tabla 7), cada uno de los cuales es integrante del CA (PRODEP o registro interno, Tabla 2) que sustenta una de las LGAC del Programa.

Tabla 7 Núcleo Académico Básico.

	Nombre	Grado	SNI / Nivel	PRODEP	Organismo académico de adscripción
1	Ávila Vilchis, Juan Carlos	D	--	Sí	Universidad Autónoma del Estado de México Facultad de Ingeniería
2	Vilchis González, Adriana Herlinda	D	--	Sí	
3	Portillo Rodríguez, Otniel	D	--	Sí	
4	Rodríguez Arce, Jorge	D	I	Sí	
5	Martínez Méndez, Rigoberto	D	C	Sí	
6	Saldívar Márquez, Martha Belem	D	C	No	
7	Hernández Servín, José Antonio	D	I	Sí	
8	Marcial Romero, José Raymundo	D	I	Sí	
9	Ramos Corchado, Marco Antonio	D	--	Sí	
10	Muñoz Jiménez, Vianney	D	C	Sí	
11	Valdovinos Rosas, Rosa María	D	I	Sí	
12	Romero Huertas, Marcelo	D	C	Sí	
13	De la Colina Martínez, Jaime	D	--	Sí	
14	Delgado Hernández, David Joaquín	D	I	Sí	
15	Valdés González, Jesús	D	I	Sí	
16	Durán García, María Dolores	D	I	Sí	
17	Palacios González, J. Cuauhtémoc	D	--	Sí	
18	Martínez Cienfuegos, Iván Galileo	D	--	Sí	
19	Colín Orozco Elena	D	I	No	
20	Weber Bernd	D	I	Sí	
21	Sánchez Pozos Miriam	D	--	Sí	

D = Doctor C = Candidato I = Nivel 1

a) Requisitos:

1. Ser profesor de tiempo completo de la Universidad o ser integrante de un CA (PRODEP o con registro interno) adscrito al programa.
2. Contar con el grado de Doctor en alguna disciplina afín a la de las LGAC del programa.
3. Presentar evidencia reciente de productos científicos de calidad y de trabajos de investigación científica en la LGAC.
4. Desarrollar proyectos de investigación científica, básica y/o aplicada.
5. Participar y colaborar con otros grupos de investigación nacionales e internacionales.



6. Tener disposición y aptitud para el trabajo en grupo y multidisciplinario.
7. Cumplir con las normas del Programa y con las actividades necesarias para alcanzar los objetivos del mismo.

b) Funciones:

1. Impartir las unidades de aprendizaje del Programa.
2. Realizar actividades de investigación de calidad.
3. Participar en las tareas académico administrativas del Programa.
4. Colaborar en las actividades que le sean solicitadas ya sea por la Coordinación del Programa y/o por la CAP del mismo.
5. Participar en los Comités de Tutores.
6. Formar parte del Sínodo de los exámenes de grado.
7. Formar parte de la CAP en caso que sea requerido.
8. Fungir como Coordinador del Programa en caso de ser propuesto por la mayoría de los integrantes del NAB.
9. Actualizar la información asociada con su producción académica en los plazos y términos establecidos por la CAP.

5.1.2 Profesor Externo al NAB

Se considera profesor externo o visitante, a todo profesor que colabora con el programa impartiendo alguna UA o como tutor adjunto. La normatividad que regula las actividades del profesor externo se encuentra en la Norma 5.1.2 del Capítulo 8 de este documento.

a) Requisitos:

1. Contar con grado académico igual o superior al que otorga el Programa en el que se pretende impartir el curso.
2. Demostrar que sus actividades en investigación o profesionales están relacionadas con la LGAC respectiva.
3. Contar con producción reciente de calidad, en investigación o en el área profesional.
4. Participar en las reuniones de carácter académico a las que sea convocado por la Coordinación del Programa y/o por la CAP del mismo.

b) Funciones:

1. Impartir la totalidad del temario de la UA que le fue asignada.
2. Evaluar a los alumnos inscritos en la UA que imparte.
3. Reportar al departamento de Control Escolar del posgrado los resultados de las evaluaciones de sus alumnos, respetando la programación establecida en el calendario de actividades del posgrado.
4. Opinar sobre los aspectos académicos que coadyuven en la mejora de la UA que imparte y/o del programa en general.
5. Podrá fungir como Tutor adjunto.



5.2 Estructura Académico-administrativa

El funcionamiento académico administrativo del Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería se basa en una estructura fundamentada en los lineamientos que autoriza el Reglamento de los Estudios Avanzados (REA) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM, 2008a), como se menciona a continuación y se ilustra en la Figura 4.

5.2.1 Comisión Académica del Programa

De conformidad con el artículo 93 del REA, el programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería contará con una CAP integrada por:

1. Un doctor de tiempo completo de cada una de las LGAC del programa.
2. La Coordinación del Programa, quien presidirá la Comisión.
3. Un suplente por cada representante de LGAC, de acuerdo con lo establecido en los artículos 94 y 95 del REA.

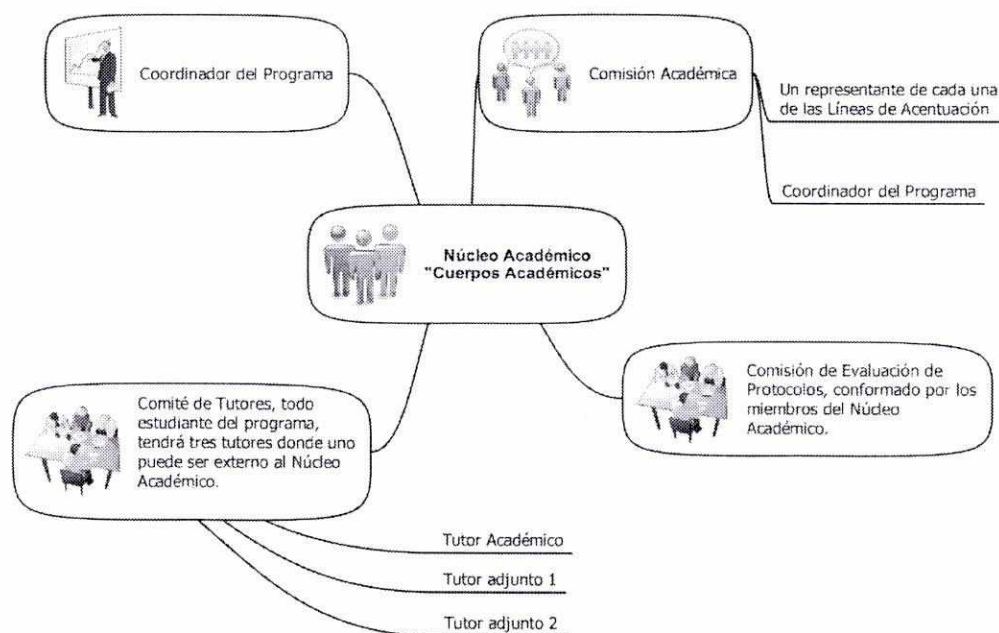


Figura 4 Estructura académico-administrativa del Programa.

a) Funciones:

Las funciones de la CAP de Maestría en Ciencias de la Ingeniería están definidas en el artículo 93 del REA. Además, la CAP (Figura 5):

1. Decidirá sobre los requisitos y criterios de ingreso, de permanencia y egreso del programa en común acuerdo con los representantes de las LGAC

que lo constituyen y sin contravenir al Reglamento de los Estudios Avanzados de la UAEM.

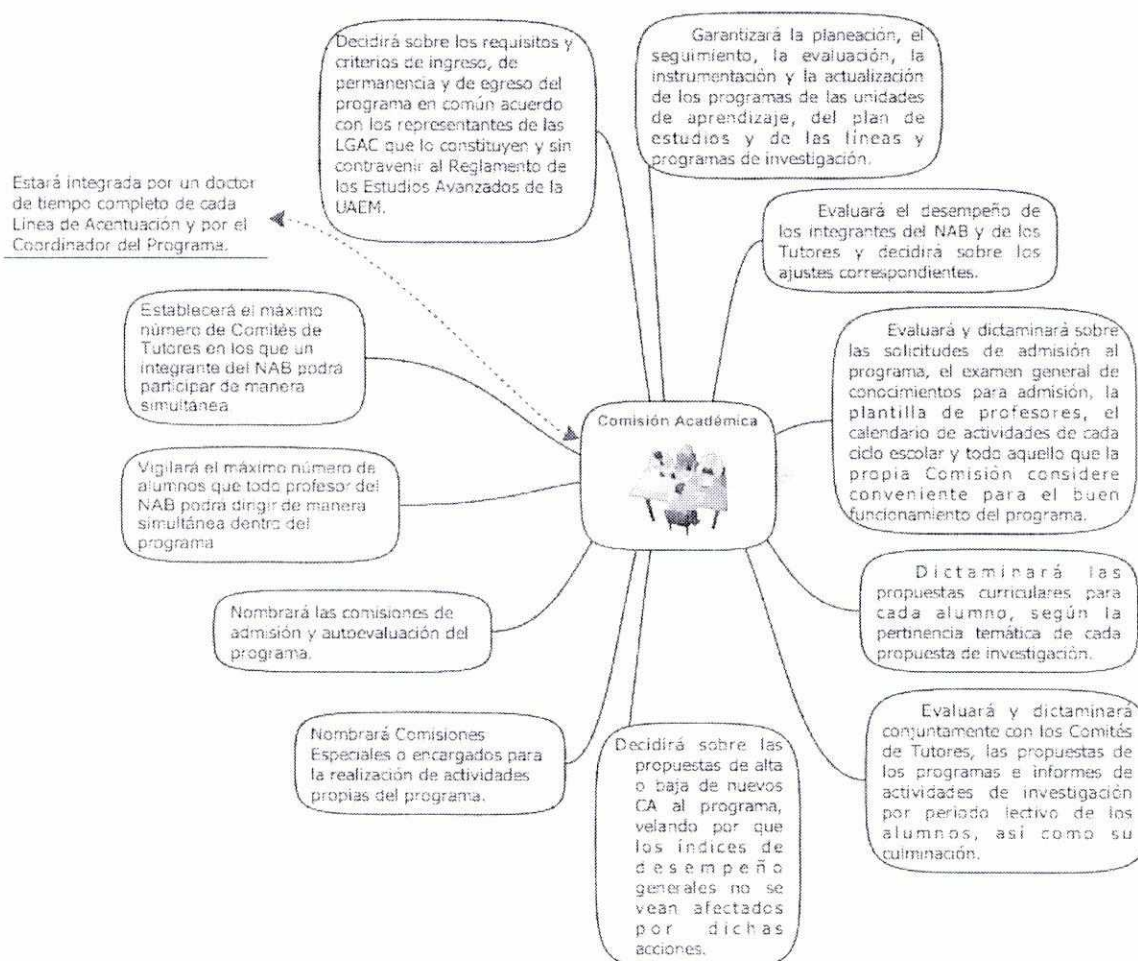


Figura 5 Comisión Académica del Programa.

2. Garantizará la planeación, el seguimiento, la evaluación, la instrumentación y la actualización de los programas de las unidades de aprendizaje, del plan de estudios y de las líneas y programas de investigación.
3. Evaluará el desempeño de los integrantes del NAB y de los Tutores y decidirá sobre los ajustes correspondientes.
4. Evaluará y dictaminará sobre las solicitudes de admisión al programa, el examen general de conocimientos para admisión, la plantilla de profesores, el calendario de actividades de cada ciclo escolar y todo aquello que la propia Comisión considere conveniente para el buen funcionamiento del programa.
5. Decidirá sobre las propuestas de alta o baja de nuevos CA al programa, velando por que los índices de desempeño generales no se vean afectados por dichas acciones.

6. Nombrará Comisiones Especiales (como las mencionadas en el apartado siguiente) o encargados para la realización de actividades propias del programa. Los encargados deberán ser integrantes del NAB.
7. Nombrará las comisiones de admisión y autoevaluación del programa. Los encargados deberán ser integrantes del NAB.
8. Vigilará el máximo número de alumnos que todo profesor del NAB podrá dirigir de manera simultánea dentro del posgrado, de acuerdo a lo establecido por el manual de referencia de CONACyT para programas de calidad.
9. Supervisará el máximo número de Comités de Tutores en los que un integrante del NAB podrá participar de manera simultánea, de acuerdo a lo establecido por el CONACyT.

b) Requisitos:

1. Ser un PTC perteneciente al NAB.
2. Contar con el grado de doctor en un área afín a las LGAC del PE.
3. Pertenecer a un CA del programa.

4. Ser propuesto por los integrantes de la LGAC respectiva.

5.2.2 Coordinador del Programa

La Coordinación de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería es la responsable académica y administrativa del programa, coordina el funcionamiento del mismo y supervisa la ejecución de los acuerdos de la CAP. En la Figura 6 se ilustran algunas de las actividades de la Coordinación del Programa.

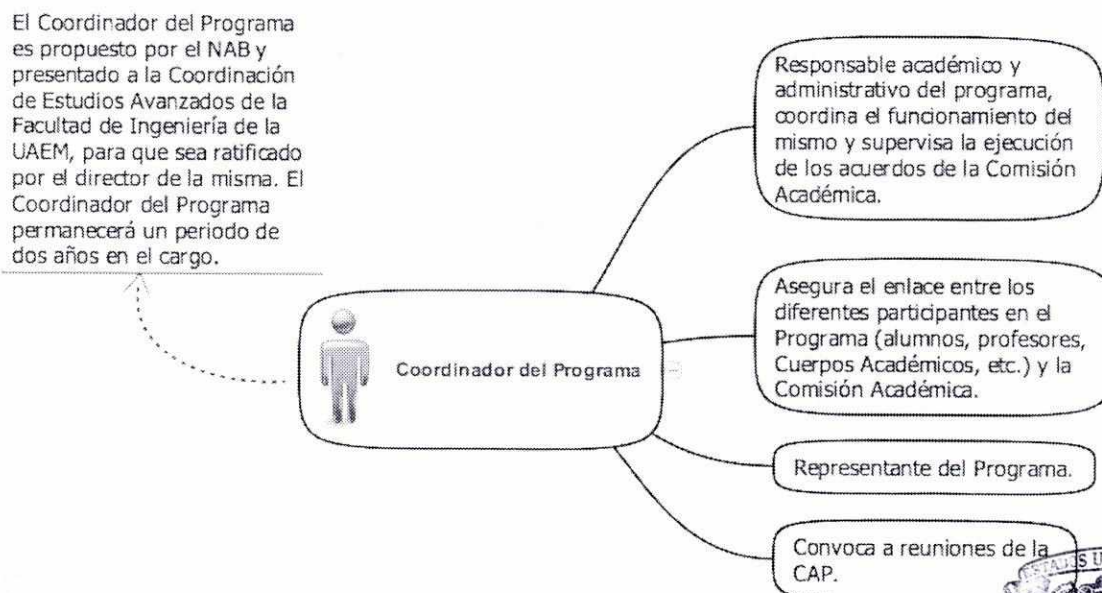


Figura 6 Coordinación del Programa.



a) Funciones:

1. Ser el representante del Programa.
2. Presidir las reuniones de la CAP.
3. Vigilar el cumplimiento de los objetivos, reglamentos, procedimientos y acuerdos de la CAP.
4. Coordinar el funcionamiento administrativo y operativo del programa en tareas tales como la actualización de la información asociada con la producción académica, integración de la plantilla de profesores, calendario de actividades del programa, la difusión e información del programa, las reuniones de la CAP, la evaluación del programa y otras incluidas en estas normas.
5. Definir, en colaboración con los integrantes del NAB, las actividades de difusión del Programa que llevará a cabo de común acuerdo con la Coordinación de Difusión Cultural de la Facultad de Ingeniería y con la Secretaría de Difusión Cultural de la UAEM.
6. Proponer la plantilla de profesores y el calendario de actividades del Programa a la CAP del mismo para su evaluación y en su caso, aprobación.
7. Coordinar el seguimiento de la situación escolar de los alumnos del Programa.
8. Llevar un control de los reportes de actividades académicas y de investigación de los alumnos que presentará a la CAP para su evaluación.
9. Coordinar las actividades de intercambio y vinculación con diferentes instancias, dentro de los convenios vigentes del programa (estancias de profesores visitantes, estancias de integrantes del NAB en otras instituciones, seminarios, proyectos conjuntos, etc.).
10. Coordinar los diferentes eventos académicos del programa tales como simposios, seminarios, eventos estudiantiles, foros, etc.
11. Auxiliarse de los integrantes del NAB para la realización de las actividades propias del Programa.
12. Documentar y dar seguimiento a los expedientes académicos y la situación escolar de cada uno de los alumnos del programa.
13. Implementar, conjuntamente con la CAP, un programa de seguimiento de egresados con actualizaciones anuales por un período de cinco años.

b) Requisitos:

1. Ser Profesor de Tiempo Completo.
2. Contar con el grado de doctor en un área afín a los programas y líneas de investigación del PE.
3. Ser integrante del NAB.
4. Pertenecer a un CA del programa.

5.2.3 Comité de Tutores

A todo alumno inscrito al programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería se le asignará un Comité de Tutores. De acuerdo con el artículo 80 del REA, cada Comité de Tutores estará integrado por un Tutor Académico y dos Tutores



Adjuntos. El Tutor Académico deberá ser integrante del NAB y uno de los Tutores Adjuntos podrá ser externo al Programa.

a) Funciones del comité de tutores (Figura 7):

1. Evaluar y aprobar los protocolos de tesis.
2. Conocer y avalar los proyectos de tesis y los programas de actividades académicas que deberán cumplir los alumnos del que forman parte, evaluando semestralmente sus avances. Como resultado de la evaluación, podrán adecuar el programa de actividades académicas de los alumnos y hacer sugerencias que enriquezcan los proyectos de tesis.
3. Dar seguimiento al trabajo de investigación que el alumno realice para la obtención del grado y evaluar el trabajo realizado.
4. Asesorar a sus alumnos y revisar su trabajo de investigación a lo largo de su formación.
5. Evaluar el desempeño de sus alumnos en el programa de estudios. Para esto, emitirán un reporte sobre el cumplimiento del plan de trabajo de cada alumno asociado a su LGAC que presentarán a la CAP.
6. Determinar al final de los estudios si sus alumnos tutorados están preparados para presentar el examen de grado y proponer la integración del sínodo correspondiente.
7. Supervisar que las correcciones al trabajo escrito, solicitadas al sustentante, sean realizadas.
8. Aquellas señaladas en los artículos 74 al 90 del REA.

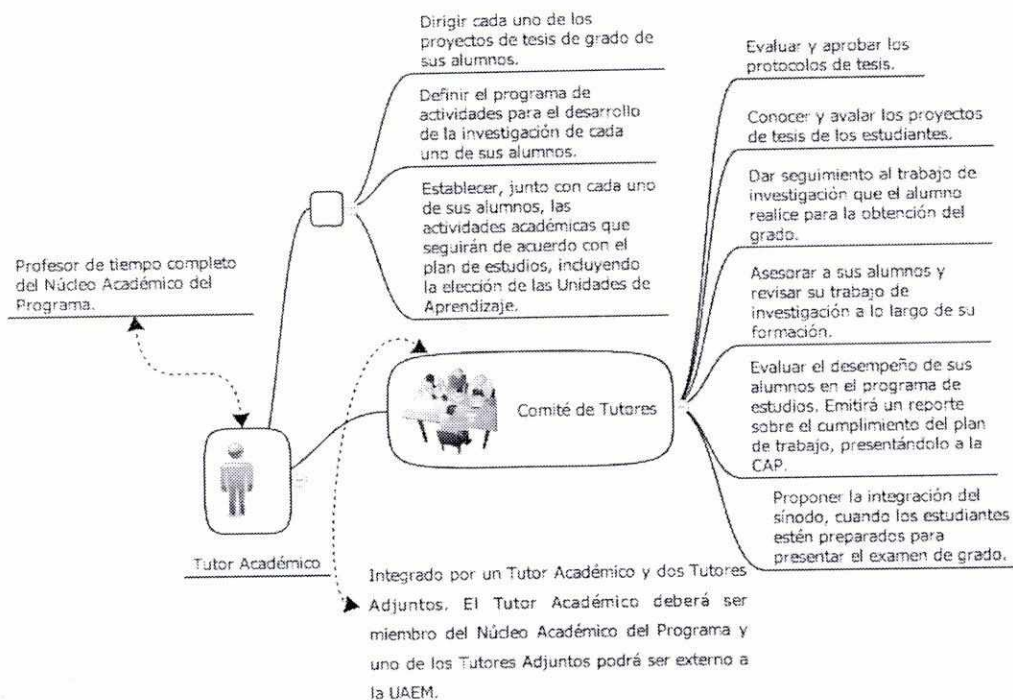


Figura 7 Funciones del comité de tutores.

b) Funciones del Tutor Académico:

1. Establecer, junto con cada uno de sus alumnos, las actividades académicas que seguirán de acuerdo con el plan de estudios, incluyendo la elección de las Unidades de Aprendizaje.
2. Dirigir cada uno de los proyectos de tesis de grado de sus alumnos.
3. Definir el programa de actividades para el desarrollo de la investigación de cada uno de sus alumnos.
4. Dar su visto bueno para el registro de tesis ante la Dirección de Estudios Avanzados de la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados de la UAEM.
5. Convocar a los Tutores Adjuntos cada vez que lo considere necesario.
6. Evaluar al concluir cada periodo lectivo, junto con los otros miembros del Comité de Tutores, los avances de sus alumnos en relación con las metas programadas, para garantizar en tiempo y forma la terminación del trabajo de tesis. Esta evaluación se hará del conocimiento de la Coordinación y presentará la evidencia correspondiente.

c) Requisitos para ser Tutor Académico:

1. Ser integrante del NAB.
2. Estar científicamente relacionado con el área de interés y proyecto de investigación del alumno como lo establece el artículo 62, fracciones II, III y IV del REA.

d) Funciones del Tutor Adjunto:

1. Participar en la dirección del proyecto de tesis del alumno.
2. Recomendar UA para el fortalecimiento y desarrollo del proyecto de investigación del alumno.
3. Participar en las evaluaciones por periodo lectivo de cada uno de sus alumnos.
4. Asistir a las reuniones a las que sean convocados ya sea por la CAP o por el Tutor Académico respectivo.

e) Requisitos para ser Tutor Adjunto:

1. Ser propuesto por el Tutor Académico a la Coordinación del programa.
2. Los Tutores Adjuntos deben tener una formación congruente con el LGAC correspondiente y con la temática de investigación a desarrollar por sus alumnos.
3. Estar científicamente relacionados con el área de interés del proyecto de investigación y cumplir con los requisitos indicados en el art. 62: II, III y IV del Reglamento de Estudios Avanzados.

5.2.4 Sínodo

El sínodo es el grupo de examinadores designados para llevar a cabo la evaluación de grado que presentan los egresados del Programa. La evaluación de grado comprenderá la presentación por escrito de una tesis y la sustentación de ésta ante un sínodo. De acuerdo con el artículo 65 REA, el sínodo se integrará por cinco miembros propietarios y dos suplentes, siendo al menos uno de los miembros propietarios externo al programa y se seguirán los procedimientos para la evaluación del grado de acuerdo a lo establecido en los artículos 52 al 73 REA.

a) Funciones:

1. Participar en la evaluación de grado tanto previa como definitiva del sustentante.
2. Solicitar al sustentante, si es el caso, que realice las correcciones que juzguen convenientes al trabajo escrito de tesis respectivo.
3. Emitir su veredicto respecto a la evaluación del trabajo de tesis del sustentante.

b) Requisitos:

1. Ser integrante del NAB, del Comité de Tutores respectivo o ser un investigador reconocido en el área del conocimiento propia del trabajo a ser evaluado.
2. Contar con grado académico igual o superior al que aspira el sustentante.
3. Contar con producción reciente de calidad en el área del conocimiento respectiva.
4. Estar científicamente relacionados con el área de interés y proyecto de investigación del alumno, como se establece en el artículo 62, fracciones II, III y IV del REA.

5.2.5 Comisiones de Admisión

Estas comisiones son nombradas por la CAP y son las encargadas de realizar el proceso de selección y admisión de los aspirantes al Programa y de evaluar a los candidatos a Profesor visitante. Por cada LGAC del Programa se podrá nombrar una Comisión de Admisión. Cada Comisión de Admisión estará formada por tres integrantes del NAB.

a) Funciones (Figura 8):

1. Evaluar los expedientes de los aspirantes a ingresar al Programa.
2. Entrevistar a los aspirantes.
3. Evaluar los expedientes de los candidatos a Profesor visitante.
4. Entrevistar a los candidatos a Profesor visitante.
5. Emitir una recomendación sobre las solicitudes de los aspirantes y/o de los candidatos a Profesor visitante que someterá a la consideración de la CAP.



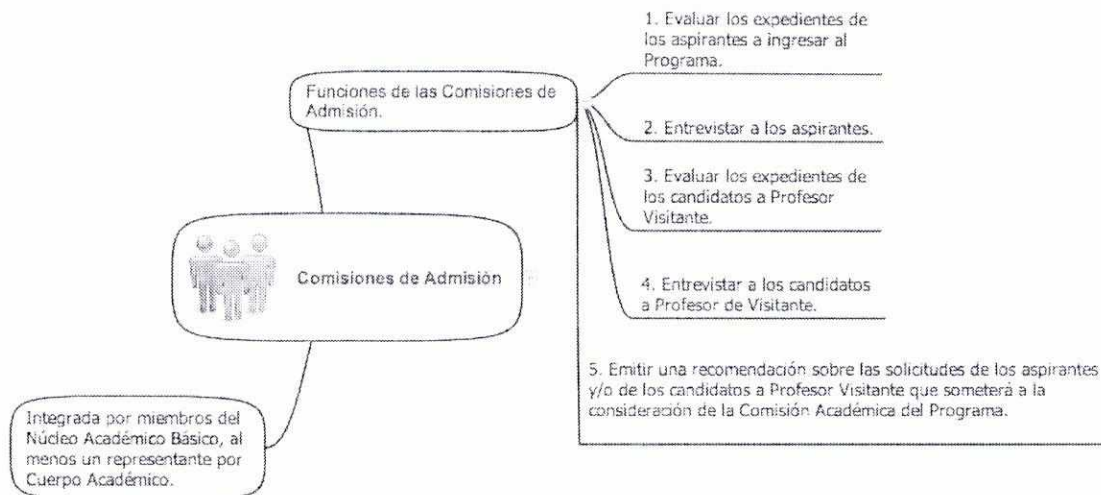


Figura 8 Comisiones de Admisión del Programa.

b) Requisitos:

Para ser miembro de la Comisión de Admisión el PTC debe ser integrante del NAB.

5.2.6 Comisión de Autoevaluación del Programa

La Comisión de Autoevaluación del Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería estará formada por la Coordinación del Programa y por un miembro de cada LGAC quien será designado por el CA que lo soporta. La Comisión de Autoevaluación del programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería es la responsable de evaluar el Programa, con el fin de establecer estrategias y acciones de mejora operativas y académicas.

a) Funciones:

1. Evaluar el cumplimiento de los objetivos establecidos en el programa.
2. Evaluar la pertinencia de cada LGAC en el programa.
3. Evaluar el cumplimiento de los indicadores establecidos en el PNP.
4. Formular un plan de mejoramiento cada dos años con el fin de subsanar las deficiencias detectadas en el Programa.

b) Requisitos:

1. Para ser miembro de una Comisión de Autoevaluación del Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería es necesario ser integrante del NAB.

6. REQUISITOS ACADÉMICOS

6.1. Perfil de Ingreso

Todo aspirante que solicite ingreso al Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería deberá:

1. Contar con una formación en Ingeniería o en alguna disciplina afín a las LGAC del programa.
2. Mostrar inclinación por el trabajo de investigación, de acuerdo con lo que digan las cartas de recomendación y la exposición oral ante la comisión de admisión.
3. Contar con aptitudes, tanto reflexivas como prácticas, para el trabajo individual y en equipo, mismo que será evaluado en el curso propedéutico.
4. Tener disposición absoluta para la elaboración y recepción de crítica analítica y fundamentada, lo cual se evaluará durante la entrevista
1. Demostrar conocimiento del idioma inglés mediante el certificado correspondiente, avalado por la Facultad de Lenguas de la UAEM.

Tabla 8, los cuales son congruentes con lo indicado en la Sección 6.2 la cual precisa los requisitos de ingreso al Programa.

6.2 Requisitos de Ingreso

Todo aspirante a ingresar al Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería deberá cubrir los siguientes requisitos:

2. Llenar la solicitud de admisión al programa con fotografía reciente.
3. Para su admisión:
 - a. Presentar el título de licenciatura o el acta de examen profesional, en original (para cotejo) y copia, en ingeniería o en un área afín.
 - b. Presentar el certificado de licenciatura con promedio mínimo de 7.5, en original (para cotejo) y copia.
 - c. Presentar el examen psicométrico elaborado de la Facultad de Ciencias de la Conducta de la UAEM.
4. Dos cartas de recomendación de académicos reconocidos (por ejemplo, miembros del SNI), o de profesionistas para ingresar al Programa en donde se documente el desempeño académico o profesional del aspirante y en su caso su capacidad y motivación para participar en proyectos de investigación científica. Estas cartas deberán enviarse a la Coordinación del Programa en sobre cerrado directamente por quien emite la carta.
5. Presentar una constancia vigente de aprobación de un examen del idioma inglés para estudios de posgrado, avalada por la Facultad de Lenguas de la UAEM.
6. Presentar Currículum Vitae con copias fotostáticas de documentos probatorios.
7. Presentar una carta de exposición de motivos de ingreso.

8. Presentar una carta donde el aspirante se compromete a dedicar tiempo completo al programa (40 horas por semana).
9. Carta de presentación de un miembro del CA respaldando la candidatura del Aspirante.
10. Aprobar el Curso Propedéutico instrumentado por cada LGAC.
11. Realizar una presentación oral del tema que se pretende abordar en la Maestría ante el comité de admisión.
12. Cubrir los trámites y costos administrativos asociados con el proceso de admisión conforme a lo establecido por la autoridad competente y a los periodos señalados en el calendario escolar.

Tabla 8 Documentos para verificar los requisitos de ingreso.

Requisitos de ingreso	Medios de verificación
Contar con una formación en Ingeniería o en disciplina afín a las LGAC del Programa.	Título de licenciatura en Ingeniería o en alguna disciplina afín a las LGAC del Programa.
Contar con aptitudes, tanto reflexivas como prácticas, para el trabajo individual y en equipo.	Dos cartas de recomendación de académicos reconocidos (por ejemplo, miembros del SNI) o profesionistas en donde se documente que el aspirante posee dichas aptitudes.
Realizar una presentación del tema que se pretende abordar en la Maestría ante el comité de admisión.	Exposición oral de acuerdo a los criterios establecidos en el Formato B.11.
Contar con el puntaje mínimo requerido del idioma inglés de acuerdo a la Facultad de Lenguas de la UAEM.	Presentar una constancia vigente de aprobación de un examen de comprensión de textos en el idioma inglés, avalada por la Facultad de Lenguas de la UAEM o documento equivalente avalado por la misma Facultad.
Compatibilidad del proyecto a desarrollar en una de las LGAC del programa	Carta de intención elaborada por un integrante del NAB manifestando su interés de desarrollar el proyecto de investigación con el Aspirante en caso de ser aceptado.
Asistir al curso propedéutico	Acreditación del curso propedéutico

En el caso de aspirantes cuya lengua materna no sea el español, éstos deberán demostrar un nivel de conocimiento de la lengua española suficiente a juicio de la CAP y de común acuerdo con los lineamientos y perfiles de la Facultad de Lenguas de la UAEM.

Se buscará asegurar que los tiempos establecidos en la convocatoria sean suficientes para que los aspirantes que provengan de instituciones extranjeras permitan a dichos aspirantes realizar sus trámites ante el CONACyT para la obtención de beca y ante el Instituto Nacional de Migración para la obtención de la visa respectiva, tomando en cuenta que el CONACyT solicita los resultados del proceso de admisión, dos meses antes de iniciar las actividades oficiales del programa. En esta convocatoria, deberá especificarse claramente que todo aspirante extranjero debe enviar a la coordinación del programa:

1. Título de licenciatura apostillado por la Convención de la Haya. Si el país de origen no está incluido en dicha convención, deberá solicitar la legalización del título solicitado y de los siguientes documentos en la Embajada de México en



- su país: Acta de nacimiento y Certificado de estudios de licenciatura (notas o calificaciones).
2. Certificado de calificaciones con notas aprobatorias y promedio mínimo de 8.0 (ocho punto cero) en escala de 0 a 10 puntos, para solicitar beca CONACyT. Si en el certificado de estudios no se especifica el promedio general obtenido, el aspirante deberá entregar una constancia emitida por la Institución de egreso que avale el promedio obtenido. Si las calificaciones no se reportan en esta escala, la Universidad de procedencia deberá realizar la equivalencia respectiva. La constancia de promedio y la equivalencia de escala deberán también ser legalizadas.
 3. Estructura curricular de la licenciatura con un resumen de los contenidos de las asignaturas cursadas.
 4. Síntesis de su Curriculum Vitae, incluyendo documentos probatorios escaneados.
 5. Carta de exposición de motivos por lo que desea ingresar al programa.
 6. Dos cartas de recomendación de profesores/investigadores donde se emita una opinión sobre la capacidad y el interés del aspirante para desenvolverse con éxito en el programa al que aspira.
 7. Los aspirantes provenientes de países hispanoparlantes, deberán presentar un documento que avale un nivel aceptable de comprensión en la lectura de documentos escritos en el idioma inglés. Como referencia se consideran 440 puntos o más en la versión escrita del examen TOEFL, o 123 puntos o más en su versión por computadora. De no cubrir estos puntajes, el aspirante deberá contar con un puntaje mínimo en la sección de lectura (Sección III) de 46 puntos en versión escrita o de 14 puntos en versión por computadora. Se aceptarán constancias emitidas por instituciones oficiales que acrediten la comprensión de textos escritos en el idioma inglés, siempre y cuando el aspirante aceptado a su arribo a la Universidad Autónoma del Estado de México, tramite la constancia de equivalencia o revalidación respectiva en esta Institución.

En esta convocatoria para aspirantes extranjeros, se enunciará claramente que:

1. El arribo a la ciudad de Toluca se recomienda realizarlo por lo menos con dos semanas de anticipación al inicio de las actividades oficiales del programa.
2. Los aspirantes serán entrevistados por una Comisión de Admisión a través de una videoconferencia o por vía telefónica.
3. Los trámites realizados no son garantía de aceptación como alumno del programa y que la aceptación está supeditada al cumplimiento de los criterios de admisión vigentes y a la capacidad de atención del programa de interés.
4. Los aspirantes aceptados solamente podrán inscribirse al primer semestre en el periodo para el que fueron seleccionados y en caso de no inscribirse en dicho periodo, deberán repetir el proceso de admisión.
5. Todo aspirante será considerado candidato al programa hasta que se le expida una carta de aceptación al mismo, y alumno hasta que realice su inscripción respectiva.

6. Todo aspirante deberá ajustarse a los requerimientos solicitados por la Secretaría de Investigación y el Departamento de Control escolar.

Por formación afín a las líneas de generación y aplicación del conocimiento del programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería, se entenderá toda formación con una base en las ciencias exactas que permita la participación en el desarrollo de los proyectos que se proponen por los investigadores del Núcleo Académico de Base del Programa.

Debido a la naturaleza multidisciplinaria de diversos proyectos de investigación desarrollados por integrantes del Núcleo Académico del Programa, se considerarán viables las postulaciones de aspirantes cuya formación de base no se considere afín a las líneas de generación y aplicación del conocimiento del programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería.

La CAP (Comisión Académica del Programa) analizará el expediente (formación de base, cursos extracurriculares, experiencia, etc.), la temática a desarrollar y el desempeño de todo aspirante en el proceso de admisión, con el propósito de emitir una resolución sobre su aceptación como alumno del programa, tanto para aspirantes que cuenten con una formación afín a las líneas de generación y aplicación del conocimiento del programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería, como para aquellos cuya formación no se considere afín a estas líneas.

6.3 Criterios y Procedimientos de Selección

Todo aspirante a ingresar al Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería deberá, además de contar con el perfil adecuado y de cubrir los requisitos académicos y administrativos del Programa con base en el artículo 26 del REA, sujetarse al siguiente proceso (Figura 9):

1. Presenta la solicitud de admisión al programa acompañada de todos los documentos requeridos y entregarse en el departamento de control escolar de posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UAEM, en los periodos de preinscripción definidos en el calendario de actividades respectivo (con base en el artículo 28 del REA).
2. Si el expediente del aspirante está completo, se le expedirá un recibo de pago de los costos asociados al proceso de admisión que deberá cubrir devolviendo su comprobante al departamento de control escolar del posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UAEM. Todo expediente incompleto será rechazado.



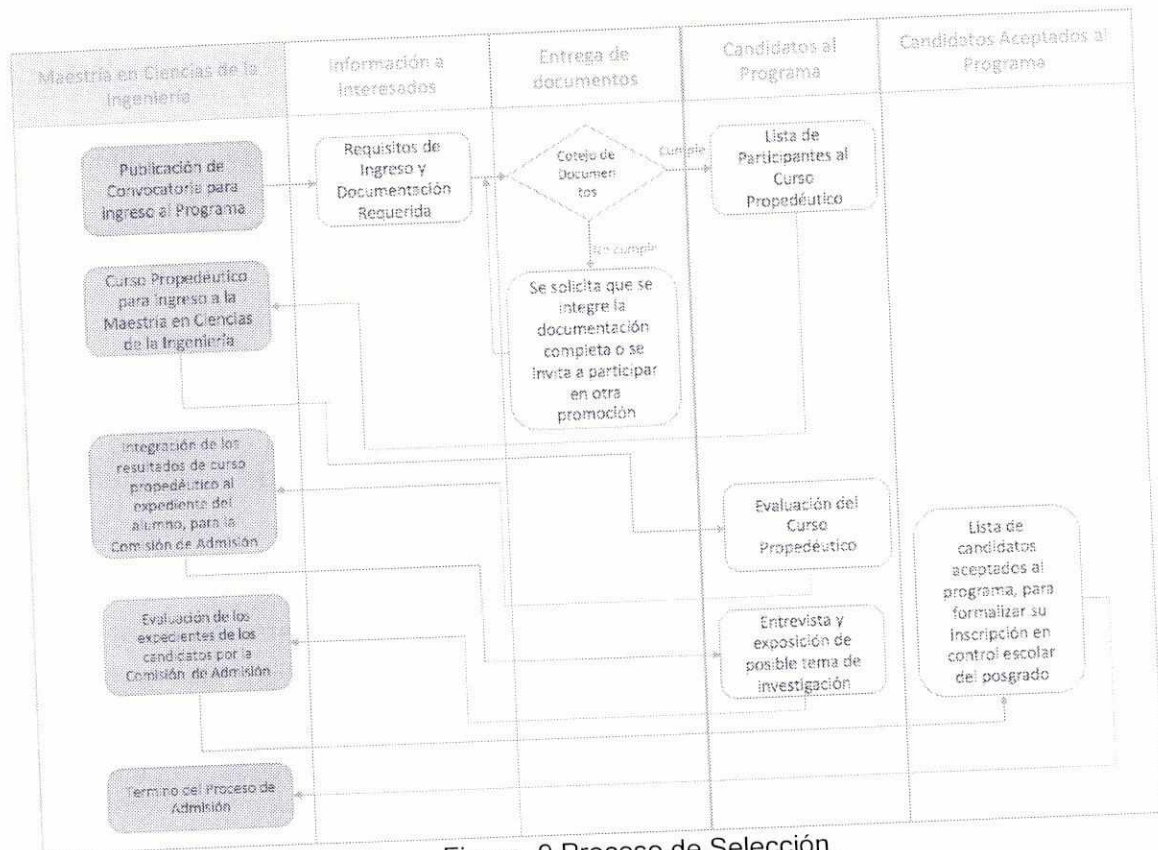


Figura 9 Proceso de Selección.

3. Al entregar su comprobante de pago, el aspirante recibirá la programación de los trámites que deberá realizar como parte del proceso de selección y que comprenden, con sus fechas respectivas, las entrevistas y presentaciones necesarias y la recepción de la notificación de resultados.
4. Para la obtención de la calificación del proceso se considera la siguiente distribución:
 - a. Antecedentes académicos de licenciatura 35%.
 - b. Resultado del curso propedéutico 35%.
 - c. Entrevista y presentación oral 30%
5. La calificación mínima del proceso de admisión con que será admitido un aspirante al programa de Maestría es de 7.0 en escala de 10.0.
6. Si el resultado es favorable, el aspirante recibirá una carta oficial de admisión con la cual podrá formalizar su inscripción al programa (con base al artículo 26, fracción II y artículo 29 del del REA).

6.4. Requisitos de Permanencia

Los requisitos de permanencia se describen en los artículos 33, 34, 36, 37 del REA de la UAEM:

1. Cumplir satisfactoriamente con las actividades académicas y curriculares del Plan de estudios.
2. No exceder el límite de tiempo para ser considerado alumno del Programa que es un año calendario posterior a la última evaluación recibida.
3. Cursar a lo más en dos ocasiones cada una de las UA del Plan de estudios.
4. No acumular cinco evaluaciones de UA reprobadas dentro del Plan de estudios.

6.5. Requisitos para la Obtención del Grado

Los requisitos para la obtención del grado se describen en el Capítulo 14 de las Normas operativas de este documento y en el Capítulo VIII del Reglamento de Estudios Avanzados de la UAEM.

6.6 Perfil del Egresado

El egresado de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería será capaz de:

1. Aplicar sus conocimientos especializados para la solución de problemas dentro de su línea de investigación o de forma interdisciplinaria.
2. Colaborar en la realización de investigación básica y/o aplicada en centros de investigación, institutos, universidades, redes de investigación y en la iniciativa privada en el área industrial y comercial.
3. Contribuir en la planeación y ejecución de proyectos de investigación y desarrollo especializado en Ingeniería y elaborar reportes y artículos en el área que se oriente.
4. Colaborar en la solución de problemas prácticos en la iniciativa privada en el área industrial, comercial, militar, etc. por medio de consultorías o bien, con la generación de su propia empresa relacionada con su área de estudio.

7. NORMAS OPERATIVAS

Capítulo 1. De las disposiciones generales

Norma 1.1 Las presentes normas tienen por objeto regular la operación del Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería y fueron elaboradas conforme a los Reglamentos de los Estudios Avanzados (REA) y de la Investigación Universitaria (RIU) de la Universidad Autónoma del Estado de México, publicados en la Gaceta Universitaria, Núm. Extraordinario, Mayo 2008, Época XII, Año XXIV, Toluca, México.

Capítulo 2. De la difusión y las promociones del programa

Norma 2.1 La Coordinación del Programa realizará la difusión del programa a nivel local, estatal, nacional e internacional de acuerdo con lo siguiente:

1. La difusión del Programa se realizará de manera permanente.
2. Podrán ser utilizados diferentes medios como la radio, la televisión, los diarios, las revistas y el portal Internet de la UAEM, así como el de la Facultad de Ingeniería, los correos electrónicos, los posters y trípticos, las presentaciones y cualquier otro medio que permita la difusión del programa.
3. Para realizar esta actividad, la Coordinación del programa podrá solicitar apoyos económicos a la Dirección de la Facultad de Ingeniería y a la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados de la UAEM.
4. Los focos de difusión principales serán las Facultades e Institutos de Ingeniería, los centros y laboratorios de investigación científica y tecnológica, las universidades y los sectores público y privado. Se incluirán en este proceso de difusión las sociedades técnicas y asociaciones civiles.
5. El portal de internet del Programa deberá contar al menos con la siguiente información: perfil de ingreso/egreso, requisitos de admisión, NAB plan de estudios, LGAC, productividad académica del Programa, relación de tesis y otros de acuerdo al marco de referencia para la evaluación y seguimiento de programas de posgrado del CONACyT.
6. La convocatoria se publicará anualmente, a más tardar en el mes de enero.

Norma 2.2 La Coordinación del Programa será auxiliado en esta actividad por los integrantes del NAB, quienes colaborarán en el diseño del plan y programa de difusión (ver Apéndice E), en el acopio de información relacionada con los focos de difusión y en la difusión misma. Para el desarrollo de esta actividad, la Coordinación del Programa podrá solicitar también la participación de la Coordinación de Difusión y Extensión, de la Coordinación de Vinculación de la Facultad de Ingeniería y de las Direcciones respectivas de la UAEM.

Capítulo 3. De la inducción al programa

Norma 3.1 Todo alumno de nuevo ingreso al programa recibirá al momento de formalizar su inscripción:

1. Un documento donde se le informa de manera sintetizada la naturaleza del Programa, de los Cuerpos Académicos que lo sustentan, de los proyectos de investigación desarrollados, de los productos obtenidos, de las vinculaciones vigentes y de toda información considerada por la CAP como relevante para una inserción exitosa de todo alumno de nuevo ingreso al Programa.
2. Un programa de las actividades que deberá realizar a lo largo de su permanencia en el Programa, incluyendo las presentaciones de los avances en su trabajo de investigación, los períodos en que se desarrollarán los coloquios de los alumnos (con base en el artículo 83 del del REA), el periodo en que deberá ser evaluado su protocolo de tesis y aquel en que deberá ser registrado su tema de tesis ante la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados de la UAEM, el periodo de solicitud de su examen de grado y las demás actividades del período que considere la Coordinación del Programa.

Capítulo 4. De la comisión académica del Programa y de las comisiones especiales

Norma 4.1 Los miembros de la CAP serán designados por el o los CA que sustenten la LGAC respectiva.

Norma 4.2 El incumplimiento en tiempo y forma de las funciones descritas en la Sección 5.2.1 por parte de alguno de los miembros de la CAP en dos ocasiones causará baja de esta comisión, tomando el suplente su cargo.

Norma 4.3 El Presidente de la CAP convocará a sesiones ordinarias de manera trimestral y a sesiones extraordinarias las veces que sea necesario.

1. A las sesiones de la CAP asistirán el Presidente de la misma, los representantes propietarios y, si es el caso, los invitados especiales. Los representantes suplentes podrán asistir únicamente en ausencia del propietario.
2. Los profesores visitante podrán asistir a las sesiones de la CAP únicamente bajo convocatoria de su Presidente y contarán con voz pero sin voto durante las reuniones a las que asistan.
3. El Secretario de la CAP será nombrado por el Presidente de la misma.
4. La toma de decisiones será realizada mediante votación por los miembros presentes de la CAP con excepción del Presidente. En caso de empate el Presidente emitirá el voto de calidad.

Norma 4.4 La CAP nombrará en caso necesario Comisiones Especiales para atender aspectos relacionados con el Programa y que no estén contemplados en las normas establecidas en este documento. Cada Comisión Especial remitirá a la CAP los resultados



(evaluaciones, recomendaciones, sugerencias, etc.) de la(s) tarea(s) que le fue (fueron) encomendada(s) para la toma de decisiones respectiva. Las comisiones especiales deberán integrarse al menos por dos integrantes del NAB.

Norma 4.5 Los miembros de la CAP durarán en sus funciones dos años y podrán ser propuestos en sus funciones tantas veces como el NAB lo determine. Las comisiones de admisión durarán en sus funciones un año y podrán ser propuestos en sus funciones tantas veces como se determine. La comisión de autoevaluación durará en sus funciones el tiempo necesario para realizar el autodiagnóstico del programa. Las Comisiones Especiales permanecerán en funciones por el tiempo que dure(n) la(s) tarea(s) para la(s) que fueron creadas.

Norma 4.6 Las Comisiones de admisión deberán ser integradas por profesores de las diferentes LGAC.

Capítulo 5. De la Coordinación del Programa

Norma 5.1 El NAB propondrá al profesor que tendrá la gestión de la Coordinación del Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería a la Coordinación de Estudios Avanzados de la Facultad de Ingeniería para su ratificación por parte del Director de la misma.

Norma 5.2 La gestión de Coordinación del Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería permanecerá en su cargo 2 años.

Norma 5.3 El cargo de la Coordinación del Programa se rotará entre las diferentes LGAC.

Norma 5.4 La Coordinación del Programa tomará en cuenta los programas de trabajo de los estudiantes del mismo para elaborar la plantilla de profesores balanceando la carga académica de los integrantes del NAB.

Norma 5.5 Será responsabilidad de la Coordinación del Programa, la recopilación e integración de la información del proceso de admisión así como la entrega a la CAP para su evaluación.

Norma 5.6 La participación de Profesores visitantes será considerada únicamente cuando por alguna razón justificada, los miembros del NAB no puedan asegurar la impartición de los cursos asociados con las unidades de aprendizaje o cuando se demuestre que se tendrán ventajas académicas.

Norma 5.7 La Coordinación del Programa elaborará el calendario de actividades del Programa tomando en cuenta el calendario oficial de la Universidad. El calendario de actividades del Programa deberá definir los periodos para realizar el proceso de inscripción, las actividades académico-administrativas tanto de alumnos como de profesores y toda aquella información juzgada como pertinente para el buen funcionamiento del programa.

Norma 5.8 La Coordinación del Programa presentará al pleno del NAB un informe anual de los resultados académicos, de investigación, administrativos y financieros haciendo énfasis en las metas alcanzadas respecto al plan de desarrollo del programa. El esquema de la organización del Posgrado (estudios



avanzados), en relación a este programa, se muestra esquemáticamente en la Figura 10.

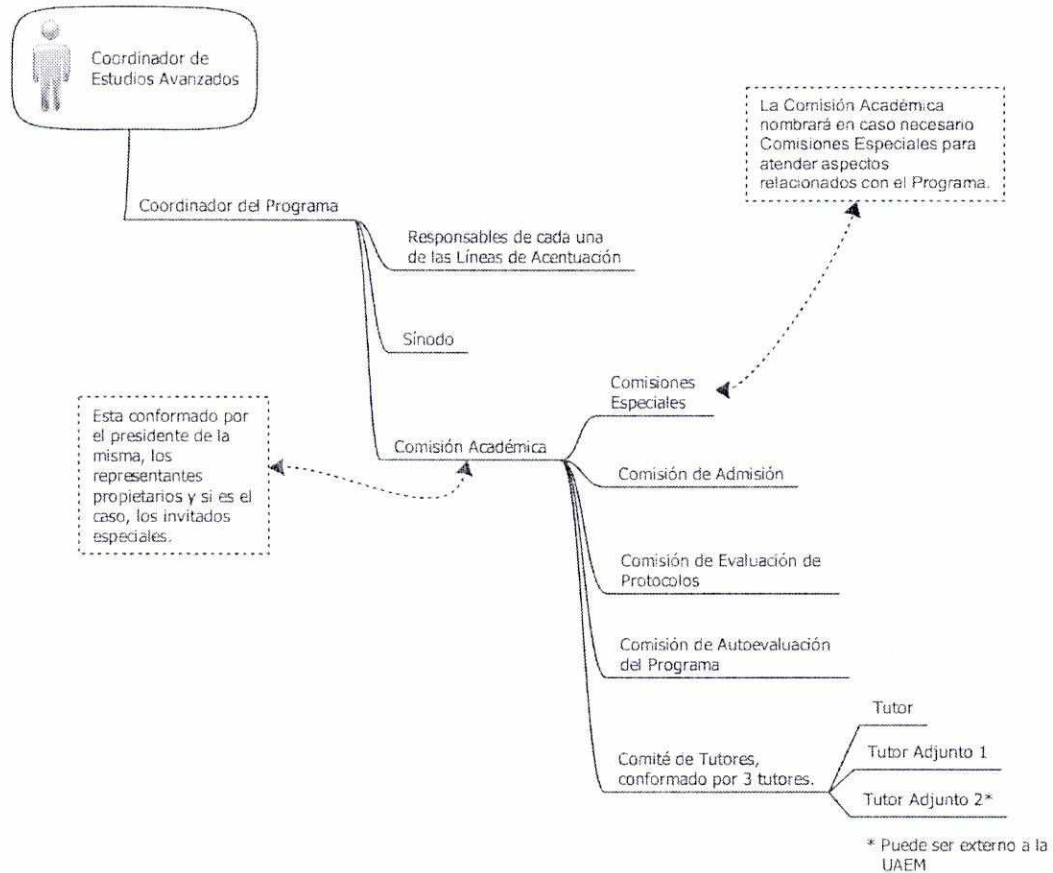


Figura 10 Relación con la Coordinación de Estudios Avanzados de la FIUAEM.

Capítulo 6. Del tema de investigación

Norma 6.1 El aspirante deberá tener identificado un tema en conjunto con alguno de los miembros del NAB.

Norma 6.2 El aspirante deberá hacer una presentación oral del tema identificado ante la comisión de admisión, quien dará una recomendación a la CAP sobre la admisión del aspirante.

Norma 6.3 La formalización del tema de investigación se realizará mediante un protocolo de tesis que se deberá presentar de acuerdo al Formato B.3 y deberá ser entregado al tutor académico por triplicado para su evaluación dentro de la UA de Investigación I.

Norma 6.4 Cuando un protocolo de tesis sea aprobado, preferentemente al final del primer año, el alumno interesado recibirá, de parte de la Coordinación del Programa, una carta de asignación de tema de tesis y del Tutor Académico



respectivo con lo que procederá al registro de su tema ante la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados de la UAEM. El alumno entregará una copia del protocolo aprobado y de su registro a la Coordinación del Programa.

Capítulo 7. De los profesores y cuerpos académicos participantes

Norma 7.1 La asignación de las tareas administrativas propias del programa se llevará a cabo por la coordinación del mismo, buscando un equilibrio de distribución del trabajo en el NAB.

Norma 7.2 Los integrantes del NAB garantizarán la impartición del total de los cursos asociados con las UA del programa, a excepción de carga administrativa o ausencia justificadas.

Norma 7.3 Todo profesor visitante podrá impartir UA con el aval de la CAP. La coordinación le extenderá un reconocimiento al final del curso.

Norma 7.4 Ningún profesor visitante podrá impartir el mismo curso por dos años consecutivos.

Norma 7.5 De acuerdo con el artículo 8 del Reglamento de la Investigación Universitaria, los CA del Programa estarán integrados por profesores adscritos a la UAEM que desempeñan principalmente funciones ordinarias como profesor, investigador o profesor investigador de tiempo completo.

Norma 7.6 Es responsabilidad de los CA participantes en el Programa mantener su adscripción actualizada ante las autoridades correspondientes.

Capítulo 8. De los tutores

Norma 8.1 El Comité de Tutores nombrado para el estudiante deberá ser el mismo desde su integración hasta la evaluación de grado con base en el artículo 81 del REA.

Norma 8.2 Sólo en caso de incumplimiento de sus responsabilidades, por modificación del proyecto de investigación o por causas de fuerza mayor, los integrantes del Comité de Tutores podrán ser sustituidos, por nuevos integrantes que cumplan con el perfil académico requerido, con base en el 82 del REA.

Norma 8.3 Si alguno de los Tutores Adjuntos abandona el proyecto, éste podrá ser sustituido de acuerdo con una propuesta del Tutor Académico, dictaminada por la CAP.

Norma 8.4 El alumno podrá solicitar a la Coordinación del Programa cambio de Tutor Académico hasta en dos ocasiones durante el tiempo que duren sus estudios de posgrado. De la misma manera el Tutor Académico podrá renunciar a la Tutoría Académica de un estudiante. En ambos casos la solicitud se realizará por escrito señalando los motivos. Para el caso del alumno se utilizará el formato B.14 y para Tutor Académico B15. La solicitud deberá ser analizada y, en su caso, autorizada por la CAP, considerando siempre la propiedad intelectual relacionada con el proyecto, cuando la hubiese.

Norma 8.5 Cada Tutor Académico podrá dirigir simultáneamente el trabajo de investigación de hasta cuatro estudiantes del Programa y el Tutor Adjunto hasta seis en tutoría, de acuerdo al Manual de referencia de CONACyT para programas en el PNPC.

Norma 8.6 Cuando el trabajo de investigación de un alumno lo requiera, el Tutor Académico propondrá a la CAP la participación de un Co-tutor académico quien se sujetará a las funciones establecidas en el artículo 77 del REA

Norma 8.7 Para ser Co-tutor académico de un trabajo de tesis del Programa es necesario cumplir con lo establecido en el artículo 62, fracciones II, III, IV del del REA.

Norma 8.8 El Co-tutor académico será el suplente del Tutor Académico en los procesos de evaluación.

Norma 8.9 Las reuniones de los comités de tutores se llevarán a cabo una vez por periodo, y continuarán con la misma periodicidad hasta que el alumno esté en condiciones de presentar la evaluación de grado correspondiente tal como lo establece el artículo 83 del REA.

Capítulo 9. De las actividades del alumno

Norma 9.1 Todo alumno presentará a su comité de Tutores el programa de actividades que realizará semestralmente para su aprobación, así como el informe de las actividades realizadas durante el periodo lectivo anterior.

Norma 9.2 Los criterios para la aprobación del programa de actividades son:

1. Que el alumno cuente con su informe de actividades aprobado por el comité de tutores.
2. Que el estudiante programe la carga académica máxima de acuerdo con su situación académica actual. En caso de que el alumno no haya acreditado alguna UA del periodo lectivo anterior, deberá incluir un plan que le permita regularizarse. Este plan debe tener el visto bueno del Tutor Académico.
3. Que el estudiante incluya el plan de investigación que propone realizar durante el periodo lectivo en curso.

Norma 9.3 Los criterios para la aprobación del informe de actividades del periodo lectivo anterior son:

1. Haber cumplido con el programa de actividades aprobado.
2. Si por alguna razón no se cubrieron en su totalidad las actividades programadas, el alumno deberá presentar una justificación del por qué no se realizaron, así como las acciones que se realizarán para cumplirlas a corto plazo.

Norma 9.4 En caso de existir observaciones por parte del comité de tutores respecto al informe o plan de trabajo, el tutor académico deberá vigilar que el estudiante las atienda.

Norma 9.5 Una vez aprobado el programa de actividades del periodo lectivo quedará registrado en el área administrativa del posgrado.



Capítulo 10. Del seguimiento y evaluación de alumnos

Norma 10.1 El Comité de Tutores de cada alumno deberá asegurar el seguimiento académico del mismo a lo largo de su formación. Deberá vigilar de manera particular que sus alumnos:

1. Realicen las actividades académicas indicadas y autorizadas en su programa de actividades del periodo lectivo.
2. Observen un avance adecuado en el desarrollo de su trabajo de tesis.
3. Realicen las actividades avaladas por el Comité de Tutores.
4. Respeten los periodos definidos para realizar sus trámites administrativos.

Norma 10.2 Para su evaluación del periodo lectivo, cada alumno deberá preparar un informe individual de actividades, incluyendo las calificaciones obtenidas en las unidades de aprendizaje del periodo lectivo precedente y el avance de su proyecto de investigación. Este reporte será entregado a su Tutor Académico de acuerdo con la programación establecida en el calendario de actividades del programa.

Norma 10.3 Si a juicio de un Comité de Tutores, uno de sus alumnos no demuestra un desempeño académico satisfactorio, informará de esta situación a la CAP, quien emitirá una recomendación.

Norma 10.4 Para la evaluación de las UA del Programa, el alumno deberá apegarse a lo establecido en los artículos 44, 45 y 46 del REA.

Norma 10.5 La permanencia del alumno en el programa de estudios se sujetará con lo establecido en los artículos 33 al 38 del REA.

Capítulo 11. De la movilidad

Norma 11.1 La movilidad estudiantil se sustentará en actividades curriculares comunes, equivalentes o complementarias, así como en los créditos optativos multidisciplinarios o de libre configuración que señale el plan de estudios. Podrán establecerse dentro de los acuerdos o convenios entre los organismos académicos, Centros Universitarios y Dependencias Académicas, entre sí o con otras instituciones previa aprobación de los Consejos Académico y de Gobierno respectivos, a propuesta de la Coordinación del programa (con base en el artículo 91 del REA).

Norma 11.2 La movilidad estudiantil con otros organismos académicos y científicos, nacionales o extranjeros, se sujetará a los programas, convenios y acuerdos interinstitucionales en la materia; en la normatividad relativa a la permanencia, promoción y equivalencia académica; y en los criterios y procedimientos establecidos por la UAEM ((con base en el artículo 92 del REA).

Norma 11.3 Para los fines de certificación, reconocimiento, revalidación y convalidación de las UA del Programa, cada una se valorará de acuerdo a los contenidos y objetivos académicos.



Norma 11.4 Serán UA equivalentes aquellas con objetivos similares y contenidos similares en un 80 por ciento. La CAP dictaminará sobre la equivalencia entre UA.

Norma 11.5 Una vez autorizada la equivalencia de las UA, el valor en créditos será el que marca el Programa para esa UA.

Norma 11.6 Para contar con autorización para realizar movilidad estudiantil en el marco del Programa, los alumnos deberán enviar su solicitud a la Coordinación del Programa con el visto bueno del Comité de Tutores y haber cursado al menos el primer periodo lectivo. Dicha solicitud deberá acompañarse de una carta de notificación de la Universidad o institución de educación superior receptora que exprese la aceptación de la estancia de estudios solicitada por el alumno.

Norma 11.7 Los estudiantes del Programa en movilidad tendrán derecho al reconocimiento de los estudios realizados en la Universidad o Institución de educación superior nacional o extranjera donde realizaron dicha movilidad, como parte del plan de estudios del Programa.

Norma 11.8 Para el reconocimiento de UA cursadas en instituciones nacionales o extranjeras, la Coordinación del Programa deberá supervisar que el alumno interesado realice siguiente procedimiento:

1. El alumno deberá contar con una carta de aceptación por parte de la Institución receptora, para realizar la movilidad estudiantil, donde se especifiquen las UA que desea cursar, y solicitarla a la Coordinación del Programa.
2. La CAP revisará la equivalencia de las UA y en su caso aprueba la solicitud para ser turnada a los HH Consejos para su aval.
3. Una vez concluida la movilidad, el alumno deberá entregar a la Coordinación del Programa una notificación oficial de la institución receptora de sus calificaciones. La CAP establecerá la equivalencia de calificaciones, para solicitar su aval a los HH Consejos.

Norma 11.9 Los estudiantes que estén realizando o hayan realizado estudios en Universidades o instituciones de educación superior nacionales o extranjeras podrán cursar una o varias unidades de aprendizaje del Programa, bajo los siguientes requisitos:

1. La CAP dictaminará sobre el ingreso y la permanencia del alumno visitante.
2. La Coordinación del Programa formalizará la aceptación del estudiante que desee realizar una estancia de movilidad en el Programa, previo a la realización de la misma.
3. La Coordinación del Programa emitirá un documento oficial reportando las calificaciones del alumno visitante e informando oportunamente a las autoridades respectivas.

Norma 11.10 Para los alumnos del Programa que realicen estancias de investigación, la Coordinación del Programa deberá supervisar que el alumno interesado cuente con una carta de aceptación por parte del espacio académico o

de la institución receptora, donde se especifique el periodo de la estancia y el profesor responsable de la misma. Una vez concluida la estancia de investigación, el alumno deberá entregar una constancia de conclusión a la Coordinación del Programa, emitida por el profesor responsable del espacio académico o institución receptora.

Norma 11.11 Para los alumnos de otras instituciones que deseen realizar estancias de investigación en el Programa, la Coordinación del mismo deberá formalizar su aceptación, mediante un oficio donde se especifique el periodo de la estancia y el profesor responsable de la misma. Una vez concluida la estancia de investigación, el profesor responsable deberá emitir una constancia de conclusión que dirigirá a su par del espacio académico o institución de origen.

Norma 11.12 Cada estancia de movilidad de estudiantes o de profesores, deberá reportarse a la Coordinación del programa haciendo énfasis en los productos obtenidos de la movilidad, en los resultados y en el impacto de la misma.

Norma 11.13 Para el caso de la movilidad estudiantil, el responsable de la elaboración del reporte respectivo será el estudiante con el visto bueno del Tutor Académico.

Norma 11.14 Los profesores que realicen movilidad son responsables de reportarla directamente a la Coordinación del programa.

Capítulo 12. De la evaluación del Programa

Norma 12.1 La Coordinación del Programa implementará una autoevaluación de la Maestría cada dos años tomando en cuenta la planta académica, la infraestructura, el equipamiento, la eficiencia terminal, los resultados del seguimiento de egresados y todos aquellos indicadores que determinen la calidad del Programa de acuerdo al PNPC, con el fin de establecer estrategias y acciones de mejora.

Norma 12.2 Los criterios que se tomarán en cuenta para evaluar a los integrantes del NAB serán aquellos definidos por el PRODEP y por el Sistema Nacional de Investigadores del CONACyT. En particular, la evaluación considerará lo establecido en la norma 13.3.

Norma 12.3 Los integrantes del NAB deberán participar activamente en trabajos de investigación original de alta calidad, que se demostrará mediante la publicación de trabajos de investigación en revistas científicas indizadas, en libros y capítulos publicados por editoriales de reconocido prestigio, así como el registro de patentes nacionales e internacionales. Cada LGAC deberá presentar anualmente al menos dos productos científicos de las categorías mencionadas.

Norma 12.4 De acuerdo con el artículo 21 del REA, el plan de estudios será evaluado cada dos años por la Comisión de Evaluación designada por la CAP a quien reportará los resultados de dicha evaluación con las sugerencias apropiadas (correcciones, actualizaciones, etc.).



Capítulo 13. De la evaluación de grado

Norma 13.1 Los requisitos para la evaluación de grado se apegarán a lo establecido en los artículos 52 al 60 del REA.

Norma 13.2 El egresado del Programa de Maestría que haya cumplido con lo establecido en la legislación universitaria obtendrá el grado de Maestro en Ciencias de la Ingeniería.

Norma 13.3 El plazo máximo para la presentación del examen de grado será de cinco periodos lectivos, contados a partir de la primera inscripción al Programa (con base en el artículo 53 del REA). Casos particulares serán revisados por la CAP.

Norma 13.4 El trabajo escrito de tesis de grado y la sustentación del mismo serán individuales. Si así lo decide el comité de tutores, el trabajo escrito y la sustentación del mismo, podrán realizarse en el idioma inglés.

Norma 13.5 La tesis de grado será original y libre de plagio académico. Los sustentantes se abstendrán de usurpar los derechos de autor. El plagio académico y/o la usurpación de los derechos de autor serán notificados por la CAP a las autoridades (con base en el artículo 55 del REA).

Norma 13.6 Cuando el Comité de Tutores determine que el trabajo de tesis de grado está terminado, solicitará a la Coordinación de Estudios Avanzados de la Facultad de Ingeniería la fecha para realizar el examen previo de grado y para la integración del sínodo correspondiente.

Norma 13.7 Para su evaluación de grado, el alumno deberá:

1. Contar con la autorización de cada uno de los miembros que integraron el comité de tutores (con base en el artículo 64 del REA).
2. Cubrir los requisitos administrativos correspondientes.
3. Mostrar evidencia de no adeudo en bibliotecas y laboratorios.

Capítulo 14. Del seguimiento de egresados

Norma 14.1 Como requisito para calendarizar su examen de grado, el Candidato a Maestro deberá entregar la Ficha de Pre-Egreso liberada por el responsable del Seguimiento de Egresados de la Facultad.

Norma 14.2 El responsable del Seguimiento de Egresados de la Facultad de Ingeniería entregará a la Coordinación del Programa los resultados del seguimiento de egresados cada periodo lectivo. Esta información se deberá contemplar en la evaluación del Programa.

Capítulo 15. Del alta, evaluación y permanencia de cuerpos académicos

Norma 15.1 Todo CA de la Facultad de Ingeniería podrá solicitar su incorporación al Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería como parte del NAB del mismo, en cualquier momento del año escolar. Su admisión al Programa de Maestría estará supeditada al proceso definido por las siguientes normas.



Norma 15.2 Todo CA que solicite su incorporación al Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería deberá contar con:

1. Un mínimo de 3 PTC con grado de doctor por LGAC propuesta.
2. Por lo menos 1 proyecto de investigación registrado en una instancia oficial, asociado con las temáticas de la(s) LGAC propuesta(s).
3. Profesores que tengan alumnos de licenciatura, maestría y/o doctorado desarrollando sus trabajos de tesis en las temáticas de la(s) LGAC propuesta(s).
4. Por lo menos 1 tesista graduado por miembro del CA, pudiendo ser de nivel licenciatura o superior. Los nuevos PTC contarán con dos años para cubrir este requisito.
5. Evidencia de no más de 3 años de antigüedad de trabajo científico conjunto al interior del CA.
6. Al menos el 40% de los PTC del CA deben pertenecer al SNI.

Norma 15.3 Cuando se realice una solicitud por parte de un CA para ser incorporado al Programa, la solicitud deberá dirigirse a la CAP y deberá ser acompañada de:

1. Copias de la evidencia de trabajo científico conjunto del CA.
2. Una propuesta de las UA correspondientes al campo del conocimiento que desea sustentarse, identificando aquellas que puedan ofrecerse de manera conjunta con alguna o varias de las LGAC con las que ya cuenta el programa. Esta propuesta deberá estar acompañada de los valores crediticios respectivos.
3. Una propuesta de los profesores del CA que garantizarán la impartición de las nuevas unidades de aprendizaje.
4. Información suficiente del número y tipo de infraestructura con que cuenta el CA.
5. Un plan de desarrollo estratégico donde sus metas y compromisos a corto, mediano y largo plazo con respecto a producción científica de calidad, formación de recursos humanos, reconocimiento SNI, perfil deseable PRODEP, etc., estén especificadas de manera clara y explícita. De igual manera, las fortalezas y debilidades del CA deberán estar claramente identificadas.
6. El compromiso de que cada miembro del CA dedicará, además del tiempo necesario para preparar e impartir los cursos del Programa, el tiempo necesario para cubrir otras actividades del mismo.
7. La documentación que la CAP considere necesaria.

Norma 15.4 La CAP nombrará una Comisión Especial para el análisis y evaluación de cada propuesta de incorporación de nuevos Cuerpos Académicos. Esta Comisión Especial sostendrá una comunicación directa y continua con los miembros del CA solicitante con el objetivo de, si es necesario, realizar ajustes a su solicitud.

Norma 15.5 Los CA que sustentan el programa serán evaluados anualmente con referencia en su producción académica, formación de recursos humanos



niveles de consolidación y aquellos que considere pertinente la Comisión Especial. Aquellos Cuerpos Académicos que no resulten favorecidos con esta evaluación, no podrán recibir alumnos de nuevo ingreso hasta que aprueben la evaluación mencionada.

Capítulo 16. De la actualización de las normas operativas y del Plan de Estudios

Norma 16.1 Las normas operativas del programa deberán ser revisadas por la CAP cada 2 años a partir de la fecha de inicio de operación del programa.

Norma 16.2 Para la actualización de estas normas se deberá realizar el siguiente procedimiento:

1. La Coordinación del Programa convocará, en el período intersemestral, a los integrantes del NAB a emitir sus propuestas de modificación de las normas operativas del programa.
2. Las propuestas de modificación serán recibidas por la Coordinación del Programa dentro de los plazos que establezca la convocatoria.
3. La CAP analizará los cambios propuestos y, en su caso, dictaminará su aprobación.
4. Una vez aprobadas las propuestas, la Coordinación del Programa elaborará el oficio de solicitud de adendas y lo turnará a los HH Consejos Académico y de Gobierno de la Facultad de Ingeniería para su aprobación y posterior consideración por parte del H. Consejo Universitario de la UAEM.

Capítulo 17. De los aspectos no previstos

Norma 17.1 Los aspectos académicos y administrativos del programa no previstos en este documento, serán canalizados, a través de la Coordinación del programa, a la CAP del mismo, quien analizará y acordará lo pertinente para el beneficio del programa.

8. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO

8.1 Espacios y Laboratorios

Actualmente, un nivel completo (1000 metros cuadrados aproximadamente) del edificio G de la Facultad de Ingeniería de la UAEM es dedicado en su mayoría para las actividades tanto para el programa de Maestría como de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería. Las instalaciones fueron inauguradas el 6 de marzo de 2013 y constan de lo siguiente:

- 25 oficinas para los profesores que apoyan al programa.
- Tres salas de residentes con capacidad de albergar a 13 estudiantes cada una.
- Cinco oficinas para recepción de Investigadores visitantes o estancias posdoctorales.
- Una oficina de atención secretarial.
- Cuatro salones para impartición de clases.
- Tres salas de juntas.
- Una cocineta.

Dado que el programa de MCI pertenece a la Facultad de Ingeniería, los estudiantes del programa tienen total acceso a los laboratorios de la misma: Laboratorio de Química, de Electrónica de Potencia y Control, de Electrónica Digital, de Redes, de Cómputo Paralelo, de Física, de Metrología y Manufactura, de Electrónica Analógica, de Conversión de Energía, de Automatización, de Mecánica, de Interacción Hombre Máquina, de Robótica, de Materiales, y de Termofluidos. Adicionalmente se cuenta con acceso a la biblioteca de la Facultad y a la biblioteca universitaria.

Por último, se cuenta con tres auditorios y una sala de multimedia que facilita el uso de nuevas tecnologías de enseñanza-aprendizaje y la posibilidad de llevar a cabo videoconferencias.

De forma adicional se dispone de la infraestructura propia de la Facultad de Ingeniería que puede ser utilizada por los estudiantes y PTC del programa de maestría. A continuación se presentan los recursos e infraestructura con que cuenta cada CA.

Tabla 9 Infraestructura y equipo. Dinámica de Sistemas y Control.

<p>Laboratorio de Dinámica de Sistemas y Control. Este laboratorio está enfocado principalmente a actividades de investigación y soporta las tareas de los investigadores del CA asociadas con sus proyectos de investigación. Este laboratorio tiene equipo para el modelado, control y desarrollo de sistemas dinámicos, computadoras, motores, sensores, osciloscopio, fuentes de poder, caudín, proto-boards, herramienta de uso general, <i>software</i> especializado, dispositivos <i>Quanser</i> (péndulo invertido, motor de CD y mesa de mecatrónica con péndulo rotativo) y equipo para análisis modal experimental en estructuras, así como la posibilidad de realizar diversos análisis de vibraciones. Cuenta con dos interfaces hápticos Omni, Sistema EMG/Acelerometría de 16 Canales Inalámbrico. Trigno Delsys, Sistema de Captura de Movimiento. 6 Cámaras Optitrack Prime</p>
--

13, guantes, trajes, software Motive:Body, Sistema de Captura de Señales Biomédicas BIOPAC MP150, Sistema de EEG 16 Canales marca gTech, Impresora 3D Zprinter 150, Fresadora CNC, caminadora de velocidad programable, diversos prototipos de sistemas dinámicos.

Laboratorio de Robótica. Este laboratorio atiende, por una parte, las necesidades de investigadores de la Facultad de Ingeniería para el desarrollo de prototipos de sistemas dinámicos, mediante la disponibilidad de componentes electromecánicos a escala (engranajes, cadenas, poleas, ejes, motores, sensores, cilindros neumáticos, compresores, electroválvulas neumáticas, baterías, cables, etc.). Lo anterior permite a los investigadores la creación de maquetas para evaluar de manera global su funcionamiento, antes del desarrollo de un primer prototipo.

Por otra parte, este laboratorio permite a alumnos y tesis de licenciatura y posgrado la construcción de sistemas robóticos, su programación y evaluación de su funcionamiento. Cuenta con diversos kits electromecánicos para la construcción de los sistemas robóticos, con computadoras, con software de programación, con sensores, actuadores, baterías y adaptadores de corriente. Los kits mencionados son modulares, de tal manera que pueden construirse sistemas robóticos convencionales o sistemas originales.

Tabla 10 Infraestructura y equipo. Estructuras.

Laboratorio de Estructuras. Este laboratorio cuenta con equipo que da soporte a distintas investigaciones que se desarrollan dentro del CA de Comportamiento Estructural. El laboratorio está equipado con grúas, losa de pruebas de 4m X 4m y un muro de reacción de 4m x 2m de alto. Adicionalmente, se cuenta con el siguiente equipo: un péndulo de prueba para modelos estructurales a escala, dos excitadores de masas excéntricas, siete acelerómetros FBA Episensor Kinematics, seis sensores de desplazamiento (extensómetros de hilo), dos grabadoras digitales Altus Kinematics con capacidad total de doce canales, un acelerógrafo de tres canales Etna Kinematics, un sistema de medición inalámbrica para LVDT (set = nodo + base), dos medidores digitales de desplazamiento tipo LVDT, una computadora de escritorio y una computadora portátil.

Tabla 11 Infraestructura y equipo. Computación.

Laboratorio de Investigación. Este laboratorio cuenta con dos servidores para la realización de prácticas de los proyectos de los estudiantes. Así mismo, cuenta con nueve equipos de cómputo que los estudiantes tanto de Licenciatura como de Posgrado pueden utilizar para realizar sus trabajos de investigación. El laboratorio también cuenta con equipo de realidad virtual: diademas de lectura neuronal, lentes de realidad virtual, cámaras de detección de manos, una tablet digitalizadora, bajo el resguardo del Dr. Marco Antonio Ramos Corchado, que los estudiantes pueden solicitar para sus proyectos o trabajos de investigación. Respecto a mobiliario se cuenta con 17 módulos de trabajo, 23 sillas de escritorio, un pizarrón, diez lockers, dos estantes y cinco escritorios de trabajo.

Tabla 12 Infraestructura y equipo. Sistemas Energéticos.

Laboratorio de Sistemas Energéticos Sustentables: Este laboratorio cuenta con diferentes equipos de análisis y de medición, entre ellos: un calorímetro, una cámara de corrosión, una cámara de intemperismo, un espectrómetro infrarrojo (FTIR), un espectrómetro UV/Vis, un biodigestor, un sistema de plasma para depósitos tipo sputtering, una extrusora, un rotavapor, una mufla, una balanza analítica, baño ultrasónico, una prensa, dos contenedores de nitrógeno, un aerogenerador y una impresora 3D. Además de 6 gavetas que contienen herramienta, reactivos y material de vidrio. El mobiliario con el que se cuenta son 4 computadoras, 4 escritorios, 6 sillas reclinables y 8 bancos.

Planta fotovoltaica y estación meteorológica interconectados a la RED universitaria.

Sala de cómputo equipada con Software de Simulación CFD.



8.2 Tecnologías de Información y Comunicación

Con respecto a los equipos de cómputo asignados a investigadores y docentes, todos los investigadores involucrados en el Programa tienen al menos una computadora personal y/o laptop, además de equipo especializado por parte de proyectos en los que participa.

En lo que respecta a alumnos, todos y cada uno de ellos tienen asignada una computadora personal de reciente adquisición (julio de 2015) para la realización de su proyecto de investigación. Los alumnos cuentan con áreas de trabajo, salas de juntas y cafetería.

A lo largo y ancho de Ciudad Universitaria es posible conectarse a la Red Inalámbrica de la Universidad Autónoma del Estado de México (RIUAEMex). Esta red permite la conexión inalámbrica de profesores y alumnos a internet y a las diferentes bases de datos de información científica con que cuenta la UAEM, desde cualquier punto del campus. Estas bases de datos son útiles para todas las LGAC.

Las salas de cómputo con las que actualmente cuenta la Facultad de Ingeniería apoyan a los programas de estudio de nivel licenciatura, maestría y doctorado previa organización, se pueden utilizar de manera regular para impartir clase. Cuentan con 174 equipos de cómputo en 8 salas de cómputo con conexión de red, *software* especializado, pintarrón, proyector y 2 aulas digitales con servicio de video conferencia.

De igual modo, se cuenta con licencias de *software* especializado, como: *Autocad*, *Matlab*, *Solidworks*, *Ansys fluent*, *Visio*, entre otros.



9. VINCULACIÓN

9.1 Vinculación Intrainstitucional

La vinculación intrainstitucional se da a partir de la colaboración en proyectos de investigación, asesorías de tesis y participación como sinodales en exámenes de grado con los programas de posgrado de otras Facultades de la UAEM, tales como la Facultad de Arquitectura y Arte, la Facultad de Medicina, la Facultad de Química, etc.

9.2 Vinculación Interinstitucional

El Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería está sustentado por CA que desarrollan investigación básica y aplicada. La vinculación con los sectores público y privado es primordial para la realización de estos proyectos por lo que los CA asociados con el Programa desarrollan proyectos con instituciones diversas.

La generación de conocimientos y de nuevas tecnologías proviene de las necesidades de la sociedad, de las empresas y de las instituciones. Dentro de las acciones del programa que se han identificado para impulsar la vinculación con estos sectores se pueden citar las siguientes:

1. Difundir los resultados de investigaciones en congresos, foros, simposios, revistas a nivel nacional e internacional.
2. Visitar empresas e instituciones públicas para la difusión de los proyectos desarrollados por investigadores y estudiantes del programa.
3. Realizar estancias de investigación tanto de profesores como de estudiantes del programa, en los diferentes sectores.
4. Realizar investigación conjunta con el sector productivo y/o con organizaciones diversas.
5. Apoyar la innovación y la transferencia tecnológica.
6. Promover la consolidación de los cuerpos académicos.
7. Establecer alianzas y convenios con los diferentes sectores de la sociedad.

La Universidad Autónoma del Estado de México cuenta también con un programa de movilidad estudiantil con varias universidades en diferentes países, el proceso que se sigue para ésta se describe en el Capítulo 12 de las normas operativas.

Cada CA que participa en el Programa cuenta con vinculaciones con pares académicos nacionales e internacionales y de las cuales se cuenta con evidencias conjuntas como patentes, artículos, estancias, proyectos, etc. Como referencia, se citan las siguientes vinculaciones por LGAC.



Tabla 13 Dinámica de Sistemas y Control.

Convenios	Empresa KRISMAR Computación Toluca S. de R.L. de C.V. Secretaría de la Defensa Nacional.
Vinculaciones	Instituciones Académicas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Perceptual Robotics Laboratory, Scuola Superiore Sant'Anna. Italia. 2. CEIT Universidad de Navarra. España. 3. Maestría en Ingeniería Electrónica. Instituto Tecnológico de Orizaba. 4. Maestría en Ingeniería en Electrónica. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Irapuato. 5. Departamento de Control. Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN, México. 6. Departamento de Bioelectrónica. Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN, México. 7. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma del Estado de México. 8. Universidad Joseph Fourier Grenoble, Francia. 9. Universidad de Montpellier, Francia.

Tabla 14 Estructuras.

Artículos publicados con el Instituto de Ingeniería, UNAM (UNAM)	Valdés-González J, Ordaz-Schroeder M, De-la-Colina J. (2015). "Combination rule for critical structural response in soft soil". Engineering Structures, vol. 82, pp.1-10 De-la-Colina J, Benitez B, Ruiz S. (2011). "Accidental eccentricity of story shear for low-rise office buildings". Journal of Structural Engineering ASCE 2011; 137(4):513-520.
Convenios	Red temática PROMEP para la conservación de materiales de interés histórico y artístico. http://www.fisica.unam.mx/externos/RedCAICPC/noticias/9a-reunion-plenaria-de-la-red-tematica-promep-para-la-conservacion-de-materiales-de-interes-historico-y-artistico/

Tabla 15 Computación.

Convenios	Convenio de colaboración Académica: <ol style="list-style-type: none"> 1. Red Tripartita de Inteligencia Artificial entre la Universidad Jaume I de España, la Universidad Autónoma del Estado de México y el Instituto Tecnológico de Toluca. Convenio de colaboración con las empresas: <ol style="list-style-type: none"> 1. E-Blue S.A. de C.V. 2. Enterprise Management Service S.A. de C.V.
Vinculaciones	Instituciones Académicas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Instituto Tecnológico de Toluca, México 2. Universidad Jaume I, España 3. Tecnológico de estudios superiores de Jocotitlán, México 4. Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica, México 5. Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN, Guadalajara.

Tabla 16 Sistemas Energéticos.

Convenios	De colaboración en investigación: RED CYTED ESTIC (Energía Solar Térmica de Concentración para Iberoamérica) De colaboración de consultoría: <ol style="list-style-type: none"> 1. Macimex S.A. de C. V. Ahorro de energía y fuentes renovables de energía.
-----------	---



	<ol style="list-style-type: none"> 2. Papel Satinado S.A. de C.V. Tecnología para fabricar diferentes tipos de papel. El convenio del proyecto queda por concluido 3. CIATEQ: Diseño e innovación de nuevos materiales plásticos. 4. Convenio: Tecnología para fabricar diferentes tipos de papel. 5. Cluster Biocombustibles Gaseosos del CEMIE-Bio. 6. Industrias San Bernardino, para el desarrollo del proceso de manufactura de un rotovator. 7. Working on Life Lines en el diseño y prueba de supresores de energía.
Vinculaciones	<p>Instituciones académicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instituto de Ingeniería de la UNAM. 2. Instituto de Energías Renovables de la UNAM. <p>Dependencias federales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. 2. Comisión Federal de Electricidad. <p>Organizaciones no-gubernamentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asociación Nacional de Energía Solar.

La dinámica de vinculación varía de un grupo de investigación a otro, y entre instituciones. Sin embargo, se pueden reconocer cuatro pasos generales para llevar a cabo la interacción:

1. Establecimiento de un contacto personal entre un investigador interno del programa y su contraparte externa.
2. Definición del tema y detalles del proyecto a desarrollar.
3. Formalización de la vinculación a través convenios de colaboración con base en la legislación vigente de las instituciones.
4. Desarrollo del proyecto.

9.2.1 Movilidad

La movilidad de estudiantes y de profesores es un mecanismo de colaboración entre pares académicos que busca fortalecer la formación de sus estudiantes y la promoción del trabajo conjunto de investigación, principalmente.

La movilidad podrá considerar las estancias de alumnos o profesores del Programa en otros espacios (laboratorios, centros de investigación o Instituciones de Educación Superior) o las estancias de alumnos o profesores de dichos espacios en el Programa.

Para los estudiantes, la movilidad será académica cuando cursen Unidades de Aprendizaje o participen en eventos académicos en un espacio académico o Institución diferente a la de su programa original o de investigación cuando la estancia esté enfocada a actividades asociadas con su proyecto de tesis.

La movilidad podrá desarrollarse en los contextos nacional o internacional y estará sujeta a los convenios o acuerdos implementados entre las partes y a sus reglamentos en vigor. En el caso de la Universidad Autónoma del Estado de México, la movilidad se basa en el Capítulo Décimo de su Reglamento de Estudios Avanzados, del cual se enuncian a continuación sus dos artículos.



Artículo 91. La movilidad estudiantil se sustentará en actividades curriculares comunes, equivalentes o complementarias, así como en los créditos optativos multidisciplinarios o de libre configuración que señale el plan de estudios. Podrán establecerse dentro de los acuerdos o convenios entre los Organismos Académicos, Centros Universitarios y Dependencias Académicas, entre sí o con otras instituciones previa aprobación de los Consejos Académico y de Gobierno respectivos, a propuesta de la Coordinación del programa.

Artículo 92. La movilidad estudiantil con otras Instituciones de Educación Superior, nacionales o extranjeros(as), se sujetará a los programas, convenios y acuerdos interinstitucionales en la materia; a la normatividad relativa a la permanencia, promoción y equivalencia académica; y en los criterios y procedimientos establecidos por la UAEM.

9.2.1.1 Movilidad Nacional e Internacional.

La movilidad estudiantil busca la vinculación académica por medio de estancias de investigación o por medio de formación académica de los alumnos en otras instituciones nacionales e internacionales, privilegiando las colaboraciones que tienen los integrantes del NAB con pares externos. La participación de estudiantes en eventos académicos es parte de dicha movilidad.

Los investigadores, integrantes del NAB del Programa, podrán realizar movilidad nacional e internacional a través de las colaboraciones con grupos de investigación afines, en proyectos, en codirección de tesis o en eventos académicos.

Las condiciones de movilidad podrán estar estipuladas mediante convenios de colaboración entre las Instituciones involucradas.

9.2.2 Superación Académica del Núcleo Básico.

El 100% del NAB del Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería tiene el grado de Doctorado, por lo tanto la superación académica consiste en la asistencia a eventos académicos, estancias de investigación, estancias sabáticas, estancias posdoctorales y asistencia a cursos disciplinarios.

Anualmente, cada integrante del NAB podría asistir al menos a un evento académico, principalmente para presentar los resultados de su investigación y al mismo tiempo para conocer los avances en su área. En caso de asistencia a un evento académico o de investigación, se tomarán las medidas pertinentes para asegurar el cumplimiento de sus actividades docentes, como por ejemplo, la sustitución del profesor durante la duración del evento.

Respecto a las estancias de investigación se calendarizarán dentro de los proyectos de investigación y su duración típica es de entre uno y tres meses. Para llevarlas a cabo, se solicita a los HH Consejos de la Facultad el permiso

correspondiente acompañado de la documentación probatoria pertinente. Cuando un investigador va a realizar una estancia de investigación, se lo da a conocer a la Coordinación del Programa para que se busque un profesor sustituto (puede ser integrante del NAB o bien un profesor visitante de la Facultad) que impartirá la(s) asignatura(s) a su cargo. Los estudiantes tutorados del profesor que realizará la estancia, se reasignan a algún otro integrante del NAB y de la misma LGAC del profesor que solicitó la estancia. No se permite que todos los integrantes del NAB y de la misma LGAC realicen estancia al mismo tiempo, así mismo, todo integrante del NAB que sustituya a otro en la tutoría de estudiantes puede tener a lo más seis estudiantes a su cargo, lo cual es el permitido por el Marco de referencia del CONACyT.

Existen dos modalidades para gozar de estancia sabática, por 6 meses teniendo tres años de servicio ininterrumpidos como profesor definitivo y por 1 año teniendo seis años de servicio ininterrumpidos como profesor definitivo.

El profesor definitivo es aquel con un contrato permanente. En la Tabla 17 se presentan los meses y años en los que los integrantes del NAB tendrán derecho de gozar de estancia sabática. Sólo en un caso, el Dr. Jaime De la Colina, contempla realizar estancia en la modalidad de 6 meses, el resto tiene contemplado realizarla por 1 año. De acuerdo a la legislación universitaria, todo profesor definitivo tiene la posibilidad de postergar el inicio de su año sabático hasta por 2 años (con base en el artículo 45, fracciones IV y V, del REA).

Tabla 17 Programación de año sabático de los miembros del NAB.

Integrante del NAB	Mes/Año de inicio de Sabático
Dra. Vianney Muñoz Jiménez	Sin definitividad, no tiene derecho aún.
Dra. Rosa María Valdovinos Rosas	Sin definitividad, no tiene derecho aún.
Dra. Adriana Vilchis González	Enero 2021
Dra. Martha Belem Saldívar Márquez	Sin definitividad, no tiene derecho aún.
Dr. Jaime De la Colina Martínez	Agosto del 2018
Dr. David Joaquín Delgado Hernández	Septiembre 2017
Dr. José Antonio Hernández Servín	Enero 2017
Dr. José Raymundo Marcial Romero	Enero 2021
Dr. Marco Antonio Ramos Corchado	Enero 2018
Dr. Marcelo Romero Huertas	Septiembre 2019
Dr. Otniel Portillo Rodríguez	Enero 2018
Dr. Jesús Valdez González	Febrero 2018
Dr. Jorge Rodríguez Arce	Sin definitividad, no tiene derecho aún.
Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis	Enero 2021
Dr. Rigoberto Martínez Méndez	Sin definitividad, no tiene derecho aún.
Dra. Elena Colín Orozco	Sin definitividad, no tiene derecho aún.
Dr. J. Cuauhtémoc Palacios González	Septiembre 2020
Dr. Iván Galileo Martínez Cienfuegos	Septiembre 2019
Dra. Miriam Sánchez Pozos	Agosto 2020
Dr. Bernd Weber	Septiembre 2020
Dra. María Dolores Durán García	Septiembre 2017



Como se puede observar en la Tabla 17, siete de los veintiún profesores (28.57%) que componen el NAB no tienen definitividad por lo que no tienen derecho aún de gozar año sabático. Para el año 2016, ningún PTC realizará estancia sabática, mientras que para el 2017 únicamente tres de los investigadores gozarán de año sabático. Para el año 2018, cuatro investigadores (19.04%) gozarán de año sabático y para el año 2019, dos (9.5%) estarán en estancia sabática, para el año 2020 y 2021, tres investigadores respectivamente (14.28%) estarán en año sabático. Por tal motivo, en ningún periodo lectivo quedará desatendida alguna LGAC del programa.

Los permisos para realizar estancias posdoctorales no están contempladas ni en el Reglamento del Personal Académico, ni en el Reglamento de Estudios Profesionales de la UAEM. Sin embargo, todo profesor tiene derecho de aplicar a una beca en una instancia externa como CONACyT o PRODEP para gozar de estancia posdoctoral. Además, el reglamento del personal académico establece como criterio para gozar de permiso con goce de sueldo por más de tres meses consecutivos, el tener definitividad en la dependencia de adscripción. Por otro lado, uno de los requisitos del CONACyT para gozar de estancia posdoctoral es el haber obtenido el grado de Doctor con a lo más 3 años de antigüedad, y de PRODEP con a lo menos 2 años de antigüedad, por lo que todo investigador queda fuera de este esquema.

Finalmente se contempla la asistencia a cursos disciplinarios, éstos por lo regular son inter-semestrales, para no interrumpir los cursos que se estén impartiendo. Todo investigador del programa podrá asistir a por lo menos un curso disciplinario al año siendo éste de formación, docencia o tutoría.

9.3 Mecanismos de financiamiento

La inversión que hace el gobierno federal y estatal en educación superior se realiza mediante dos modelos principales de subsidio que las instituciones públicas de educación superior reciben anualmente a través de la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica (SESIC).

El primero de ellos es el subsidio ordinario el cual cubre el gasto corriente que se destina al sostenimiento de la operación regular de las instituciones de educación superior. Este subsidio se asigna de manera irreductible, es decir, se presupuesta un monto igual al costo operativo del año inmediato anterior, más un incremento para cubrir el aumento de costos asociados tanto a servicios personales como gastos de operación (salarios).

El segundo es conocido como subsidio extraordinario, que el Estado comenzó a asignar a las instituciones públicas de educación superior a partir de 1990.



9.3.1 Objetivos

El objetivo de estos subsidios es apoyar el desarrollo de la infraestructura por medio de programas específicos. Mediante el extraordinario se asignan recursos destinados a aumentar la calidad de la educación superior. Estos programas también contribuyen a mejorar las innovaciones y a reducir costos, condicionados a la eficiencia y a la obtención de resultados, así como a la propia capacidad institucional para incrementar su competitividad.

9.3.2 Acciones

Las acciones que se han adoptado para lograr el financiamiento del programa se orientan a la búsqueda de recursos en los programas siguientes:

- PRODEP (Programa para el desarrollo profesional docente), anteriormente conocido como PROMEP.
- Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Instituciones Educativas (PROFOCIE). Este corresponde al anterior Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI).
- Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).
- CONACyT, por medio del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) que apoya de manera directa a los profesores, los cuales a su vez pueden apoyar al programa de manera indirecta mediante la adquisición de equipo, bibliografía, etc.
- Proyectos internos de investigación de la UAEM.
- COMECYT (Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología), a través de becas de posgrado.
- SRE (Secretaría de Relaciones Exteriores) a través de becas para estudiantes extranjeros.
- El PRODEP promueve la integración de nuevos profesores de tiempo completo otorgándoles apoyos económicos para su instalación. En lo que se refiere al PROFOCIE, anualmente se desarrolla un presupuesto para fortalecer los programas de posgrado pertenecientes al PNPC.

Los recursos para la vinculación otorgados por parte del PNPC, normalmente se obtienen a través de convocatorias como las estancias posdoctorales o las becas mixtas para profesores, y se obtienen en la medida en la que se satisfacen los requisitos establecidos en los términos de referencia correspondientes.

En cuanto a los recursos disponibles mediante proyectos, ya sean de CONACyT o de la UAEM, los montos ejercidos cada año son variables, dependen de los programas de actividades de cada investigación. En este caso es necesario establecer los presupuestos para la vinculación desde el



planteamiento de las propuestas, y su ejercicio depende de las duraciones programadas que pueden ir desde uno hasta tres o cuatro años.

Adicionalmente, la UAEM cuenta con recursos variables para los alumnos del programa, para que puedan realizar estancias de investigación en el país o en el extranjero. La cantidad de estudiantes apoyados anualmente varía, y ese monto sólo se puede ejercer una vez durante el periodo que dure el programa de posgrado

En lo que respecta al COMECYT y a la SRE, son organismos que motivan la permanencia de los estudiantes de posgrado mediante becas. La SRE también apoya estudiantes extranjeros para realizar estudios en programas nacionales.

Otros mecanismos por los cuales pueden adquirirse ingresos son: las cuotas pagadas por los estudiantes, los ingresos derivados de contratos de investigación, asesorías y educación continua y las donaciones.

Por otro lado los CA participan en redes temáticas con pares externos los cuales pueden ser financiados por dependencias federales, estatales y la misma UAEM.

Además, los alumnos del programa, pueden realizar estancias y participación en congresos, financiadas por CONACyT o COMECyT, lo cual fortalece la vinculación intrainstitucional.

10. SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Para garantizar la excelencia tanto académica como administrativa que cumpla los objetivos propuestos en el Programa de Maestría se tiene contemplada una permanente evaluación interna y externa del programa en sus elementos estructurales y funcionales.

En lo que se refiere a lo **estructural**, la infraestructura física alberga a los estudiantes de maestría inscritos a la fecha y profesores pertenecientes al núcleo académico básico para desarrollar sus funciones académico-administrativas correspondientes. En esta reestructuración se tiene considerado un crecimiento de la matrícula, por lo que se están planteando estrategias en conjunción con la directiva de la Facultad de Ingeniería y la Coordinación para la ampliación de la infraestructura física. El crecimiento de la matrícula no sólo demanda la infraestructura sino que se deben garantizar recursos humanos permanentes para el correcto funcionamiento del Programa. Para tal efecto se ha considerado promover profesores eventuales a obtener su contrato definitivo con la dependencia y así garantizar el capital humano dedicado al programa.

El factor **funcional del Programa** se evalúa de dos maneras, interna y externa. Los aspectos que se consideran a ser evaluados son:

1. Plan de estudios
2. Proceso de enseñanza-aprendizaje
3. Ingreso de estudiantes
4. Seguimiento de la trayectoria escolar
5. Movilidad e intercambio de estudiantes
6. Tutorías
7. Graduación en tiempo
8. Productos académicos y documentación
9. Efectividad del posgrado, índice de deserción y tasa de graduación
10. Contribución al conocimiento

El Programa de Maestría se evalúa por organismos internos y externos de la siguiente manera:

1. El Programa está basado en CA adscritos y evaluados por la SEP, esto es, sus integrantes tienen que cumplir un perfil académico de calidad.
2. La mayoría de los integrantes del NAB deben contar con Perfil PRODEP deseable, esto es, ser investigador con cierta trayectoria académica de calidad. La evaluación y la obtención de tal Perfil es cada tres años sujeto al desempeño académico del investigador.
3. La UAEM cuenta con un sistema automatizado de evaluación de los profesores, donde se evalúa el desempeño de los profesores en cada una de sus asignaturas impartidas durante el año escolar <http://dep.uaemex.mx/apreciacion> (apreciación estudiantil), por parte de los alumnos. Los aspectos principales a calificar, por mencionar solo algunos son:



- la relación profesor-alumno, asistencia y cumplimiento del programa por parte del profesor y el uso de las nuevas tecnologías.
4. Participación en la convocatoria para pertenecer al PNPC de CONACyT para programas de posgrados de calidad.
 - a. Para pertenecer al PNPC se debe hacer una autoevaluación instrumentada por la SIEA de la UAEM como mecanismo de mejora de todo programa aprobado por los HH Consejos, por lo que se requiere una revisión exhaustiva de todos sus procesos académicos y administrativos.
 - b. La planta académica debe tener un porcentaje no menor al 40% de sus profesores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores por cada línea de investigación del Programa.
 - c. Se debe tener una tasa de egresados mayor al 50% de los alumnos inscritos que no exceda 2.5 años para la obtención de su grado.
 5. La UAEM tiene instrumentado de manera permanente un seguimiento de egresados tanto para licenciatura como para Posgrado.

El Programa de Maestría de Ciencias de la Ingeniería está actualmente en el PNPC de CONACyT y su interés es permanecer con dicho reconocimiento. Como parte de los puntos evaluables para permanecer en el PNPC es necesario integrar un acervo de datos en cada uno de los ámbitos a considerar. Será facultad de la CAP proponer modificaciones y ampliar las herramientas de evaluación que pueden ser:

1. Cuestionarios. Son instrumentos que se aplicarán directamente a los alumnos, profesores y personal administrativo.
2. Matrices de evaluación. Son formatos estructurados para el registro sistemático de información cuantitativa, cuya finalidad es facilitar la recolección e interpretación de los datos por parte de la CAP. Se aplican para el análisis de:
 - La conformación de la planta académica
 - La eficiencia terminal
 - El comportamiento de la matrícula
 - Las tasas de graduación
3. Guías. Éstas pueden ser de dos tipos; las primeras apoyan el desarrollo de los procedimientos de evaluación, y las últimas indican el tipo de información y documentación requerida para iniciar la evaluación, misma que es analizada por la CAP con el objeto de planear un diagnóstico del Programa. La misma Comisión propone la metodología para elaborar las guías y realizar la evaluación diagnóstica. Si como resultado de la evaluación se detecta la necesidad de actualizar el plan de estudios, se seguirán los procedimientos internos de la UAEM descritos en la reglamentación vigente.

11. ACERVO BIBLIOGRÁFICO

La biblioteca de la Facultad de Ingeniería actualmente cuenta con un acervo de 30,403 ejemplares, de los cuales 3,700 son especializados provenientes de proyectos de investigación y donaciones de graduados de posgrado. En infraestructura, la biblioteca tiene una capacidad de atención de 250 alumnos de forma simultánea. Actualmente se han iniciado actividades de ampliación a una superficie de 2,560 m² distribuido en cuatro niveles, con 640 m² en cada nivel. En este proyecto se destinará una sección especial para la atención de estudiantes de posgrado.

Adicional a los ejemplares de la biblioteca de la Facultad de Ingeniería, los integrantes de las diferentes LGAC cuentan con acervo especializado para consulta que supera los 300 libros (Tabla 18).

Tabla 18 Acervo bibliográfico por LGAC.

Dinámica de Sistemas y Control	Estructuras	Computación	Sistemas Energéticos
Cada profesor cuenta con un promedio de 30 libros especializados en las áreas de estudio (Sistemas dinámicos, Robótica, Control, Vibraciones).	Cada profesor cuenta con un promedio de 30 libros especializados en las áreas de estudio.	Cada profesor cuenta con un promedio de 25 libros especializados en las áreas de estudio (teoría de la computación, inteligencia artificial, robótica, lenguajes formales, lógica).	Cada profesor cuenta con libros especializados en las áreas de estudio (energía solar térmica, energía solar fotovoltaica, materiales, metamateriales, bioenergía, geotermia, aerogeneradores, etc.).

Por último, la UAEM ha puesto a disposición de profesores y en general de todos aquellos que tengan acceso a internet desde computadoras conectadas a direcciones IP de la UAEM, para acceder a una amplia colección de revistas electrónicas, bases de datos y libros. Entre las principales se incluyendo ligas a SpringerLink, Routledge, ScienceDirect, Scopus, Redalyc, ASME, ACM, etc. (ver Tabla 19). El acceso a estas bases de datos es a través del siguiente link: <http://bibliotecadigital.uaemex.mx/contador/basesdedatos1.php>.

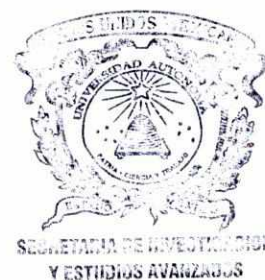
Tabla 19 Bases de datos institucionales.

Nombre	Área del conocimiento	Descripción
ACM	Informática	Base de datos de las áreas de informática, libros y cursos en línea.
Acs Publications	Química	40 títulos con acceso a retrospectivo desde 1996.
American Institute of Physics (AIP)	Física	15 títulos con acceso retrospectivo desde 1999.

American Physical Society (APS)		8 títulos con acceso retrospectivo desde 1893.
Annual Review	Ciencias biomédicas, ciencias de la vida, ciencias físicas y sociales y ciencias económicas	37 revistas con acceso indefinido.
BioOne	Biología orgánica, ecología, zoología y ciencias ambientales	171 revistas a perpetuidad del contenido del año suscrito e histórico
IEEE Xplore	Ingeniería	Acceso a contenidos científicos y técnicos publicados por IEEE. Acceso retrospectivo desde 1988.
Access Medicine	Medicina	E-books en texto completo actualizados en línea, atlas, tablas de referencia, información de medicamentos, etc.
Acland Anatomy		Laboratorio virtual para la enseñanza de anatomía humana con más de 300 videos narrados sobre cadáver real, que permiten explorar las estructuras anatómicas
Embase		5 millones de registros y 2,000 revistas exclusivas.
IOP Science		9 títulos de revistas especializadas en ciencias de la Salud.
Journal of American Medical Association		Acceso a las ediciones de la revista JAMA publicadas desde 1998.
K Novel	Ciencias Ambientales	Libros en texto completo en las áreas de ciencias ambientales, química, bioquímica, ingeniería, química, materiales y química de los alimentos.
Lippincott Williams & Wilkins	Ciencias de la salud	280 revistas con acceso a Medline mediante una versión exclusiva de OVID que integra registros desde 1950.
Math SciNet	Matemáticas	Publicaciones Mathematical Reviews de la AMS desde 1940.
MyLibrary	Geografía	130 libros electrónicos en línea del área de geografía
OCDE	Estadística	Contiene estadísticas elementales más recientes, los datos por país sobre vivienda, ingresos, empleo, comunidad, educación, medio ambiente, salud, etc.
Nature	Ciencias	Revista multidisciplinaria en ciencias
Science		Recurso Science Magazine desde 1997 y Science Translational Medicine desde 2009.
Science Direct (ELSEVIER)	Multidisciplinaria	Acceso a la colección completa de Science Direct Freedom Collection.
SCiFinder		Base de datos con énfasis en química, farmacología, ingeniería química y biotecnología.
SCOPUS		Base de datos de resúmenes y citas revisada por expertos.
Springer Link		Acceso completo al contenido de SpringerLink desde 1997

Taylor & Francis	Acceso a la colección completa de Social Science & Humanities y Science & Technology
Wiley online Library	Acceso a más de 1,367 revistas con acceso retrospectivo desde 1997.
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America Academy	Abarca las ciencias biológicas, físicas y sociales. Desde 1914, se publican informes de investigación.
ISI Web of Knowledge	Bases de datos como: Science citation index, social science citation y arts & humanities citation index.
EBSCO	Tablas de contenido y resúmenes de más de 13,780 revistas, más de 7,850 disponibles en texto completo.
Emerald	15 áreas que incluyen: Educación, Ingeniería, Negocios, Administración, Economía y Salud.
Cambridge University Press	Suscripción a 302 revistas con acceso retrospectivo desde 1992
Cengage Learning	Más de 1000 revistas, 85% son académicas y 15% de divulgación

También se tiene a disposición la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (REDALYC). Dicha red pone a disposición de los investigadores de la UAEM 1057 revistas científicas, 34,193 fascículos y 438,236 artículos (datos de noviembre de 2015) en distintas áreas del conocimiento. En el caso específico del área de ingeniería la Red pone a disposición del usuario 56 revistas, 18,756 artículos y 1,576 fascículos. El acceso a la página de REDALYC es a través del siguiente link: <http://www.redalyc.org/>



12. ANEXOS

12.1 Estudio de factibilidad

Los estudios de posgrado en el área de Ciencias de la Ingeniería responden tanto a la evolución del conocimiento, como a su compromiso y obligación de atender problemas de interés nacional, por lo que se preparan profesionales en múltiples campos de la ingeniería que mediante la ingeniería aplicada y desarrollo tecnológico, contribuyen a la solución de problemas prioritarios a través del desarrollo científico, tecnológico y social de México. La UAEM, cultiva de manera permanente éstas áreas de investigación básica y aplicada para la generación de conocimientos, métodos y técnicas en las áreas de; Computación, Estructuras, Dinámica de Sistemas y Control y Sistemas Energéticos.

Para asegurar la continuidad, así como de la pertinencia de la reestructuración de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería de la UAEM que se presenta, un análisis financiero y social dentro del contexto nacional estatal y local, como se muestra a continuación.

12.1.1 Análisis del contexto nacional

Utilizando la base de datos la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) [9], se realizó un análisis cuantitativo sobre la creación y evolución de Maestrías en Ciencias de la Ingeniería, así como de Maestrías en áreas afines a las cuatro LGAC (ver Apéndice F) ya mencionadas, Se consideró el ingreso y la matrícula de diferentes programas afines, que nos permite conocer la demanda de éstos posgrados.

Maestría en Ciencias de la Ingeniería

El gráfico de la Figura 11, y en el Apéndice E.1, hay pocas maestrías en Ciencias de la Ingeniería en el contexto nacional, sin embargo la tendencia indica un crecimiento importante del año 2012 al 2015, en ingreso y matrícula en Ciencias de la Ingeniería, lo cual, es un indicador positivo que refleja un creciente interés por estudiar este tipo de posgrados.

Maestrías en Ingeniería con LGAC en Computación

El gráfico de la Figura 12, así como en el Apéndice E.2, muestra que hay un número considerable de Maestrías en Ciencias de la Ingeniería o en Ingeniería con LGAC en Computación, u otros estudios afines. Sin embargo la demanda de este tipo de estudios se ha incrementado del año 2012 al 2015, lo cual es indicativo del creciente interés de la población de los estudiantes en Ingeniería, por estudiar posgrados relacionados con el área de computación.

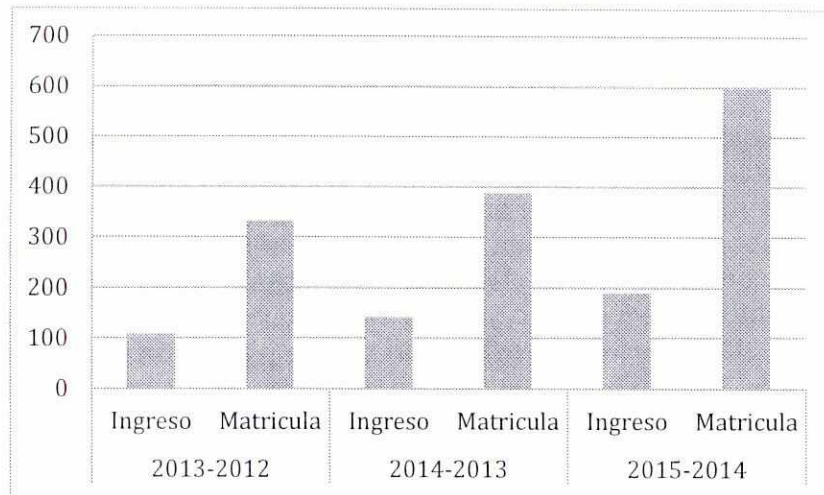


Figura 11 Maestría en Ciencias de la Ingeniería.

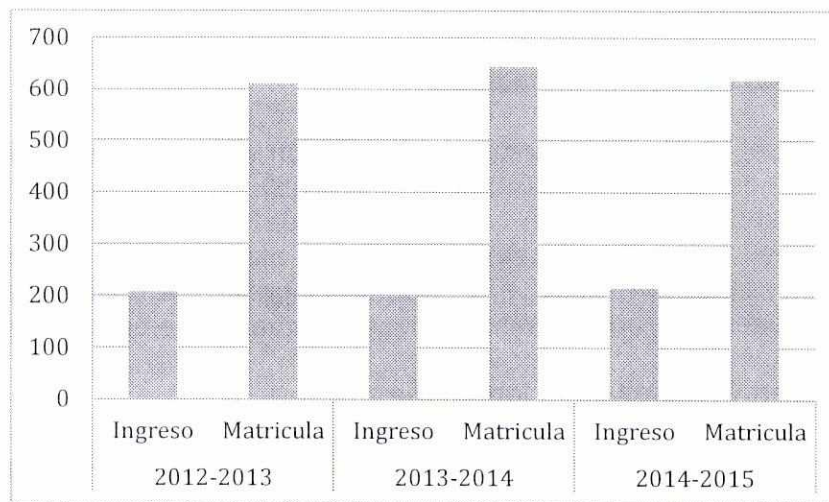


Figura 12 Maestrías en Ingeniería con LGAC en Computación, o estudios afines.

Maestría en Ciencias de la Ingeniería con LGAC en Estructuras

En la gráfica de la Figura 13, así como en el Apéndice E.3, se puede apreciar que, respecto al número de Maestrías en Ciencias de la Ingeniería con LGAC en Estructuras, o estudios afines, se puede ver un crecimiento considerable en el ingreso, así como en la matrícula desde el año 2012 al año 2015, lo cual es indicativo de que se ha incrementado el interés de los estudiantes, principalmente de Ingeniería Civil, por estudiar un posgrado en Estructuras.



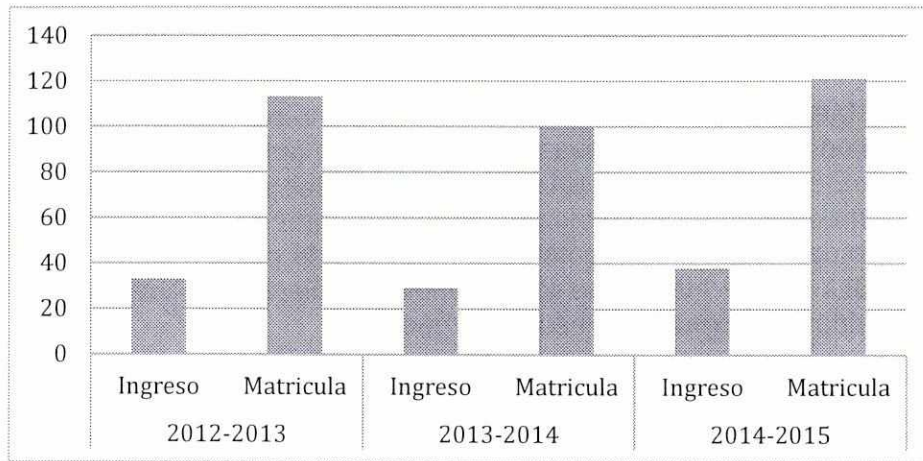


Figura 13 Maestrías en Ingeniería con LGAC en Estructuras o afines

Maestría en Ciencias de la Ingeniería con LGAC en Dinámica de Sistemas y Control

Al realizar la búsqueda en las bases de datos nacionales, no se encontró coincidencia con el nombre de la Maestría en Sistemas Dinámicos, sin embargo hay varios posgrados en Ingeniería, que serían muy afines en cuanto a contenido temático y objetivos, tales como Maestría en Ingeniería de Sistemas, Maestría en Ingeniería Electrónica y de Control, Maestría en Ingeniería Robótica, Maestría en Ingeniería Mecatrónica, entre otras. Por tanto para elaborar la Figura 15, se consideraron varias de ellas y se encontró que un porcentaje importante son Maestrías de nueva creación y que están creciendo rápidamente, debido a que su área de conocimiento es relativamente joven y los egresados de Ingeniería están mostrando gran interés por cursar posgrados de esta naturaleza.

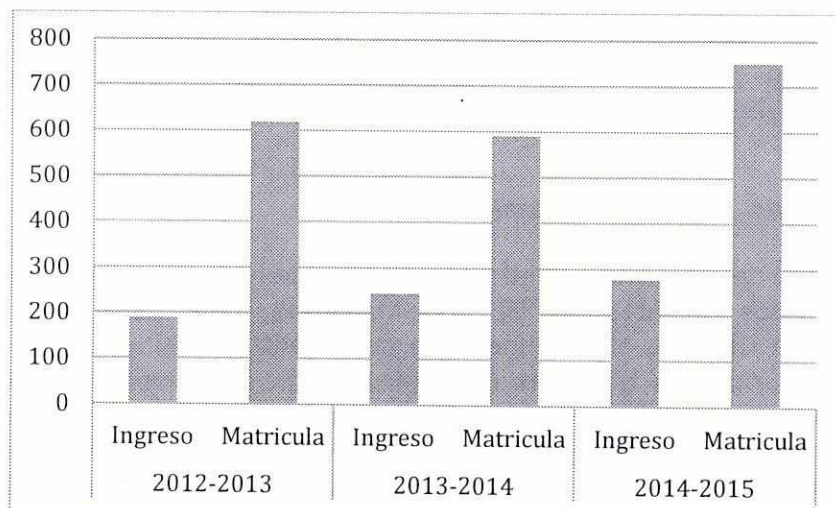


Figura 14 Maestrías en Ingeniería con LGAC en Dinámica de Sistemas y Control afines.



Maestría en Ciencias de la Ingeniería con LGAC en Sistemas Energéticos

Las Maestrías en Ingeniería con LGAC en Sistemas Energéticos o en áreas afines en México son escasas, como se puede apreciar en la Figura 15 y en el Apéndice E.5. Además de que la mayoría de éstas Maestrías son de reciente creación. Sin embargo en el último año se puede apreciar un aumento importante en el número de ingresos, así como en la matrícula de estos posgrados, lo cual es indicativo del reciente interés de los jóvenes ingenieros por involucrarse en un área de prioridad nacional como es la Energética.

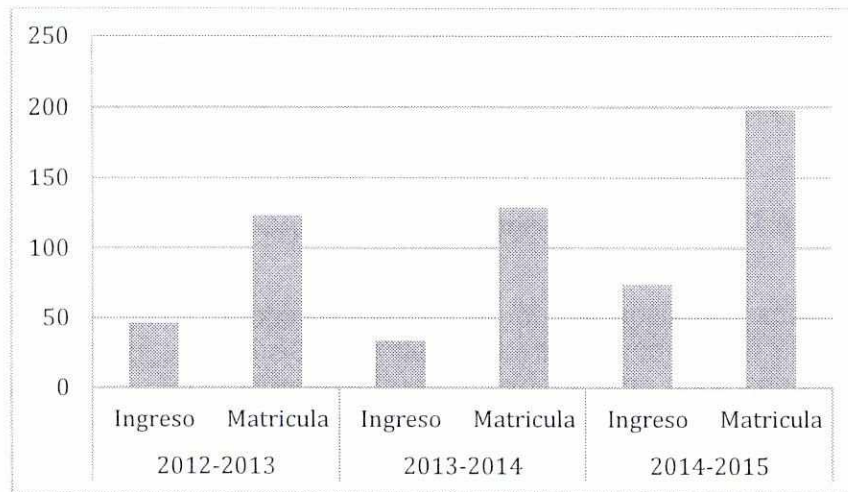


Figura 15 Maestrías en Ingeniería con LGAC en Sistemas Energéticos o afines.

La información descrita sobre las diferentes LGAC de la maestría en Ciencias de Ingeniería la UAEM, presenta desde un punto de vista social, la factibilidad y pertinencia de continuar ofertando el Programa. Ahora con cuatro LGAC y con posibilidad de ir agregando nuevas líneas de acuerdo a las necesidades regionales y nacionales.

12.1.2 Contexto Estatal y Regional

Dentro del contexto estatal y regional, no se encontraron coincidencias en la base de datos de ANUIES [9], con Maestrías, que tuviesen el nombre de Maestrías en Ciencias de la Ingeniería con LGAC en Estructuras, Dinámica de Sistemas y Control o Sistemas Energéticos, sólo se encontró coincidencia con algunas Maestrías en Computación, las cuales se pueden ver al final del Anexo A. Con los datos antes expuestos, se puede inferir que la pertinencia del Posgrado en Ciencias de la Ingeniería de la UAEM, a nivel estatal y regional, está justificada debido a la demanda que se tiene actualmente de estudios de posgrado en el

ámbito de las Ciencias de la Ingeniería, como ya se demostró en la sección anterior.

12.1.3 Factibilidad económica y académica

La factibilidad económica del Programa se resume en las Tabla 20 y Tabla 21. En éstas, se indican los montos aproximados con que cuenta la Facultad de Ingeniería de la UAEM, para operar el programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Se aclara que las UA se imparten con profesores del NAB, salvo casos excepcionales.

Tabla 20 Recursos para la operación del Programa.

Profesores de Tiempo Completo				
Categoría	Número de profesores	Sueldo mensual	Sueldo semestral	Sueldo por 4 semestres
F	4	\$ 137,654.25	\$ 825,925.50	\$ 3,303,702.00
E	4	\$ 140,959.02	\$ 845,754.12	\$ 3,383,016.48
D	9	\$ 178,628.67	\$ 1,071,772.02	\$ 4,287,088.08
C	2	\$ 34,336.10	\$ 206,016.60	\$ 824,066.40
A	1	\$ 13 663.90	\$ 81,983.40	\$ 327,933.60
TOTAL	20*	\$ 505,241.94	\$3,031,451.64	\$ 12,125,806.56

* Uno de los profesores pertenece al programa de cátedras CONACyT.

Tabla 21 Recursos materiales.

	Cantidad	Concepto	Precio total
Equipo de cómputo	22	Equipo de cómputo especializado	\$ 440,000.00
Equipo de laboratorio	4	Laboratorios que cuentan con equipo y material especializado con mobiliario	\$ 3,504,900.00
Laboratorios	13	Metrología,Electronica 3 Física,Química, Redes IHM, Robótica, S Energ, Dinámica de sist, Termofluidos,Mecanica, Computación.	\$ 47,800,000.00
Material didáctico		Material didáctico especializado	\$100,000.00
Bibliografía	355	Bibliografía especializada	\$ 1,163,100.00
Revistas especializadas suscripción y adquisición		Suscripción anual a diferentes revistas especializadas	\$ 1,263,100.00
Software		Software especializado para las diferentes áreas del programa	\$462,000.00
TOTAL			\$7,037,100.00

También se obtienen recursos del PIFI (Programa Integral de Fortalecimiento Institucional) y a partir del 2015, PROFOCIE (Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Instituciones Educativas) para apoyar con viáticos para asistencia a eventos académicos.



Como se puede apreciar en la información presentada en esta sección se puede concluir que la demanda de formación de recursos de alta calidad a nivel nacional y regional se ha incrementado a lo largo de los años y tomando en cuenta las directivas de desarrollo nacional es necesario contar con programas de alta calidad en el área de la ciencia y tecnología. Por otro lado, del análisis de factibilidad económica se desprende que la existencia del programa es factible.



12.2 Resumen curricular de los Integrantes del Nucleo Académico Básico

B.1 Dinámica de Sistemas y Control

Nombre	Juan Carlos Ávila Vilchis	SNI / Nivel	No
Grado e Institución que lo otorga	Doctor en Automática Productiva Instituto Politécnico Nacional de Grenoble, Francia	Perfil PRODEP	Si
CA y LGAC	Dinámica de Sistemas y Control LGAC: Dinámica de Sistemas y Control		
Redes de investigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Red Robótica y Mecatrónica CONACYT ▪ Red de Investigación y Desarrollo Bio-Mecatrónico de Sistemas de Rehabilitación – PRODEP ▪ Red Interinstitucional de Investigación de Cuerpos Académicos (1005/2012 RCA UAEM) 		
Producción científica	<p>Publicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rossano-Díaz I. O., Vilchis González Adriana, Ávila Vilchis Juan Carlos, "Diseño de un sistema para la medición de la fuerza en aplicaciones en punción", 36° Congreso Internacional de Ingeniería Electrónica Octubre 2014, Chihuahua, México. ISSN 1405-2172 ▪ Vilchis-González, A.H., Ávila-Vilchis, J.C., Estrada-Flores, R.G., Martínez-Méndez, R., Portillo-Rodríguez, O., & Romero-Huertas, M. (2014). Robots modulares para cirugía mínimamente invasiva. Revista mexicana de ingeniería biomédica, 35(1), 63-79. ISSN 0188-9532 ▪ Martínez Méndez, R., Portillo Rodríguez, O., Ávila Vilchis J. C., Lorias Espinoza, D., Minor Martinez, A. "Analysis of subtle movement disorders using wearable inertial sensors", 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society in Conjunction with 52nd Annual Conference of the Japanese Society for Medical and Biological Engineering (JSMBE), Osaka, Japan, 2013. <p>Patentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Avila-Vilchis, J.C., Vilchis González, Cruz Abud Angel, Philippe Cinquin, Jocelyne Troccaz, "A Device for positioning a surgical tool in the body of a patient", Clasificación: A. Necesidades corrientes de la vida. EP2313015B1 Otorgada 26 agosto 2015. ▪ Philippe Cinquin, Avila Vilchis Juan Carlos, Vilchis González Adriana H. y Zemiti Nabil. Patente "Modular surgical tool", Clasificación: A. Necesidades corrientes de la vida. EP2306911B1. Otorgada 28 Enero 2015. <p>Ponencias:</p> <p>Conferencia Magistral FES Cuautitlán 2015 Conferencia Magistral FES Cuautitlán 2014.</p>		
Tesis dirigidas	<p>Maestría en Ciencias de la Ingeniería:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseño y modelado de un vehículo esférico aéreo Autónomo. Eduardo Sánchez Fontes, concluida 2016. ▪ Diseño y modelado de un sistema neumático con actuadores antagónicos. Humberto González Flores, concluida 2015. ▪ Modelado y control de un sistema aerodinámico angular. Edgar Martínez Marban, concluida 2015. <p>Maestría en Ingeniería, área terminal Mecánica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo de un sistema de cambio de herramientas optimizado para el mecanizado de una familia de piezas en un centro de mecanizado vertical. Mariana Morales Benhumea, concluida 2014. <p>Doctorado en Ingeniería, área terminal Mecánica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Robots modulares reconfigurables para cirugía mínimamente invasiva. Raquel G. Estrada Flores, concluida 2014. 		

Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelado y Control de un sistema aerodinámico angular, SEP-Conacyt UAEM, Responsable. ▪ Desarrollo de un vehículo esférico aéreo autónomo, UAEM, Responsable. ▪ Desarrollo de una Barnizadora, SEDENA- UAEM, Corresponsable.
Reconocimientos obtenidos	
Movilidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancia de Investigación en Francia, 3 semanas, Septiembre 2015, Universidad de Montpellier y Universidad de Grenoble. ▪ Estancia de Investigación en Texas, USA, 2 semanas en Octubre de 2015, CRIT-USA.

Nombre	Adriana H. Vilchis González	SNI / Nivel	No
Grado e Institución que lo otorga	Doctor en Imagen, Visión y Robótica Instituto Politécnico Nacional de Grenoble, Francia	Perfil PRODEP	Si
CA y LGAC	Dinámica de Sistemas y Control LGAC: Dinámica de Sistemas y Control		
Redes de investigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Red Robótica y Mecatrónica CONACYT ▪ Red de Investigación y Desarrollo Bio-Mecatrónico de Sistemas de Rehabilitación – PRODEP ▪ Red Interinstitucional de Investigación de Cuerpos Académicos (1005/2012 RCA UAEM) 		
Producción científica	<p>Publicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rossano-Díaz I. O., Vilchis González Adriana, Ávila Vilchis Juan Carlos, "Diseño de un sistema para la medición de la fuerza en aplicaciones en punción", 36º Congreso Internacional de Ingeniería Electrónica Octubre 2014, Chihuahua, México. ISSN 1405-2172 ▪ Vilchis-González, A.H., Ávila-Vilchis, J.C., Estrada-Flores, R.G., Martínez-Méndez, R., Portillo-Rodríguez, O., & Romero-Huertas, M. (2014). Robots modulares para cirugía mínimamente invasiva. Revista mexicana de ingeniería biomédica, 35(1), 63-79. ISSN 0188-9532 ▪ Rodríguez Ángeles Eduardo, Pérez Merlos Juan Carlos, Vilchis González Adriana, "Diseño y construcción de un sistema de control de micropasos usando modulación de ancho de pulso" Revista Ciencia e Ingeniería, Vol 35, No. 1 pp 165-170. ISSN 1316-708. <p>Patentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Avila-Vilchis, J.C., Vilchis González, Cruz Abud Angel, Philippe Cinquin, Jocelyne Troccaz, "A Device for positioning a surgical tool in the body of a patient", Clasificación: A. Necesidades corrientes de la vida. EP2313015B1 Otorgada 26 agosto 2015. ▪ Philippe Cinquin, Avila Vilchis Juan Carlos, Vilchis González Adriana H. y Zemití Nabil. Patente "Modular surgical tool", Clasificación: A. Necesidades corrientes de la vida. EP2306911B1. Otorgada 28 Enero 2015. <p>Ponencias:</p> <p>Conferencia Magistral FES Cuautitlán 2015 Conferencia Magistral FES Cuautitlán 2014.</p>		
Tesis dirigidas	<p>Doctorado en Ciencias de la Ingeniería:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Síntesis de una estrategia de coordinación de movimientos para el seguimiento de trayectorias de un exoesqueleto para rehabilitación pasiva de miembros superiores empleando un dispositivo lógico programable, Giorgio M. Cruz Martínez, en proceso. 		

	<p>Doctorado en Ingeniería, área terminal Mecánica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Robots modulares reconfigurables para cirugía mínimamente invasiva. Raquel G. Estrada Flores, concluida 2014. Implementación de una estrategia de control para robotizar la punción de hígado. Iván Rossano Díaz, en proceso. <p>Maestría en Ciencias de la Ingeniería:</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseño de un modelo experimental de prótesis multiarticulada del conjunto antebrazo-mano izquierdo. David Muñoz Cervantes, concluida 2016. <p>Ingeniería en Computación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Documentación del desarrollo de una plataforma de apoyo para la enseñanza de Física en los niveles educativos secundaria y preparatoria, con tecnología C# y Fischertechnik. Victor Manuel Montaña Serrano, concluida en 2015.
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de órtesis activa de mano, SEP-Conacyt UAEM, Responsable. Desarrollo de un vehículo esférico aéreo autónomo, UAEM, Coresponsable. Desarrollo de una Barnizadora, SEDENA- UAEM, Responsable.
Reconocimientos obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> Reconocimiento como asesor del proyecto ganador del primer lugar en el con curso del universitario emprendedor 2014. Otorgante: UAEMex. Premio de Mejor Tesis en el área de Imagen, Visión y Robótica, otorgado por el Instituto Politécnico Nacional de Grenoble (INPG). Francia Mayo 2005.
Movilidad	<ul style="list-style-type: none"> Estancia de Investigación en Francia, 3 semanas, Septiembre 2015, Universidad de Montpellier y Universidad de Grenoble. Estancia de Investigación en Texas, USA, 2 semanas en Octubre de 2015, CRIT-USA.

Nombre	Otniel Portillo Rodríguez	SNI / Nivel	No
Grado e Institución que lo otorga	Doctorado en Robótica Perceptual. Scuola Superiore Sant'Anna d' Studi Universitari e di Perferzionamiento. Pisa ITALIA	Perfil PRODEP	Si
CA y LGAC	Dinámica de Sistemas y Control LGAC: Dinámica de Sistemas y Control		
Redes de investigación	<ul style="list-style-type: none"> Red Robótica y Mecatrónica CONACYT Red de Investigación y Desarrollo Bio-Mecatrónico de Sistemas de Rehabilitación – PRODEP Red Interinstitucional de Investigación de Cuerpos Académicos (1005/2012 RCA UAEM) 		
Producción científica	<p>Publicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vilchis-González, A.H., Ávila-Vilchis, J.C., Estrada-Flores, R.G., Martínez-Méndez, R., Portillo-Rodríguez, O., & Romero-Huertas, M. (2014). <i>Robots modulares para cirugía mínimamente invasiva</i>. Revista mexicana de ingeniería biomédica, 35(1), 63-79. ISSN 0188-9532 Ulises Santos-López, Mario García-Martínez, Oscar Sandoval-González, Albino Martínez-Sibaja, Otniel Portillo-Rodríguez, José L. Tapia-Fabela, Daniel Villanueva. <i>Implementación de un operador por hardware para la estimación del flujo óptico por el método de correlación</i>. XIV Jornadas de Computación Reconfigurable y Aplicaciones (JCRA 2014). Valladolid España 17-19 Septiembre de 2014. Martínez Méndez, R., Portillo Rodriguez, O., Ávila Vilchis J. C., Zorrasti 		



	<p>Espinoza, D., Minor Martinez, A. "Analysis of subtle movement disorders using wearable inertial sensors", 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society in Conjunction with 52nd Annual Conference of the Japanese Society for Medical and Biological Engineering (JSMBE), Osaka, Japan, 2013.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Otniel Portillo-Rodriguez, Carlo Avizzano, Oscar Sandoval-Gonzalez, Adriana Vilchis-Gonzalez, Mariel Davila-Vilchis and Massimo Bergamasco. <i>Training Motor Skills Using Haptic Interfaces. "Haptic Rendering and Applications"</i>, ISBN 978-953-307-897-7. Croatia. Enero 2012. ▪ Juan A. Botía, Hedda Rahel Schmidtke, Tatsuo Nakashima, Mohammed R. Al-Mulla, Juan Carlos Augusto, Asier Aztiria, Matthew Ball, Victor Callaghan, Diane J. Cook, James Dooley, John O'Donoghue, Simon Egerton, Pablo A. Haya, Miguel J. Hornos, Eduardo Morales, Juan Carlos Orozco, Otniel Portillo-Rodríguez, Alejandro Rodríguez González, Oscar Sandoval, Paolo Tripicchio, Minjuan Wang, Victor Zamudio (Eds.): <i>Workshop Proceedings of the 8th International Conference on Intelligent Environments</i>, Guanajuato, México, June 26-29, 2012. IOS Press 2012 Ambient Intelligence and Smart Environments ISBN 978-1-61499-079-6.
Tesis dirigidas	<p>Maestría en Ciencias de la Ingeniería:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelo matemático y control de un sistema háptico de dos grados de libertad para teleoperación de sistemas robóticos físicos y virtuales. Ing. Fausto Venta Jiménez, concluida enero 2014. <p>Maestría en Informática:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prototipo de un goniómetro digital empleando el sistema Kinect de Microsoft. Ing. José Ramón Consuelo, concluida agosto 2014. <p>Maestría en Ingeniería área terminal Mecánica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseño y construcción de un robot para la rehabilitación de lesiones de rodilla. Ing. Arturo Ramírez Castro, concluida Noviembre 2012
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseño e implementación de un sistema de detección de EMG y generador de TENS para rehabilitación de pacientes con afecciones musculares. Fuente: SEP-CONACyT 2015. Modalidad. Convocatoria especial. Co-Responsable. ▪ Diseño e Implementación de Plataformas Tecnológicas para la Evaluación Cuantitativa del desempeño del paciente y su progreso en Terapia Física. Proyecto en Desarrollo. Fuente: UAEM 3816/2014/CI. Responsable.
Reconocimientos obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudios Doctorales con Calificación 100/100 y mención Cum Laude. ▪ "Leading Scientists of the World 2008". International Biographical Centre, Cambridge, England. ▪ Biografía en Marquis Who's Who in Science and Engineering. Publicada en Diciembre 2007, Editorial Marquis, Estados Unidos.
Movilidad	

Nombre	Rigoberto Martínez Méndez	SNI / Nivel	C
Grado e Institución que lo otorga	D. en C. en Ingeniería Biomédica Nihon no Kokuritsu Daigaku, Chiba Daigaku (Universidad Nacional de Japón, Universidad de Chiba)	Perfil PRODEP	Sí
CA y LGAC	Dinámica de Sistemas y Control LGAC: Dinámica de Sistemas y Control		
Redes de investigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Red Robótica y Mecatrónica CONACYT ▪ Red de Investigación y Desarrollo Bio-Mecatrónico de Sistemas de Rehabilitación – PRODEP 		

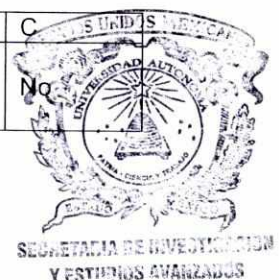
	<ul style="list-style-type: none"> Red Interinstitucional de Investigación de Cuerpos Académicos (1005/2012 RCA UAEM)
<p>Producción científica</p>	<p>Publicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vilchis-González, J. C. Ávila Vilchis, R. G. Estrada-Flores, R. Martínez Méndez, O. Portillo Rodríguez, and Marcelo Romero Huertas, "Robots Modulares para Cirugía Mínimamente Invasiva," <i>Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica</i>, vol. 35, no. 1, pp. 63–79, Abril 2014. F. Perez, H. Sosa, R. Martinez-Mendez, and D. Lorias Espinoza, "Video-Based Tracking of Laparoscopic Instruments Using an Orthogonal Webcams System," <i>International Journal of Medical Science and Engineering</i>, vol. 7, no. 8, pp. 72–76, 2013. R. Martínez-Méndez, O. Portillo-Rodríguez, M. Romero-Huertas, and A. Vilchis-González, "Uso de sensores inerciales en la medición y evaluación de movimiento humano para aplicaciones en la salud," <i>Ideas en ciencia</i>, vol. 37, pp. 61–75, 2012. R. Martínez Méndez, S. Masaki, and T. Toshiyo, "Postural sway parameters using a triaxial accelerometer: comparing elderly and young healthy adults," <i>Comp. Methods in Biomechanics & Biomedical Eng.</i>, pp. 1–13, May 2011. R. Martínez Méndez, M. Sekine, and T. Tamura, "Detection of anticipatory postural adjustments prior to gait initiation using inertial wearable sensors," <i>Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation</i>, vol. 8, no. 1, p. 17, 2011. <p>Ponencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> R. Martínez Mendez, O. Portillo-Rodríguez, J. C. Ávila-Vilchis, D. Lorias-Espinoza, and A. Minor-Martinez, "Analysis of Subtle Movements Related to Neurodegenerative Diseases Using Wearable Inertial Sensors: A Study in Healthy Subjects (ISSN: 1557-170X)," in <i>35th Annual International IEEE EMBS conference</i>, Osaka, Japan, 2013, pp. 6119–6122. R. Martínez Mendez, S. Masaki, and T. Tamura, "Comparison of anticipatory postural adjustments between elderly and young healthy subjects: a study using wearable inertial sensors," presented at the Symposium 2011 of the Japanese Biomedical Engineering Society, Nagano, Japan, 2011. R. Martínez Mendez, M. Sekine, and T. Tamura, "Usefulness of the vertical axis on the evaluation of postural sway using triaxial accelerometers: A study on elderly and young healthy subjects," in <i>The 50th Annual conference of Japanese Society for Medical and Biological Engineering</i>, Tokyo, Japan, 2011, p. 2. R. Martínez Mendez, T. Tamura, and M. Sekine, "Smart Phone as a Tool for Measuring Anticipatory Postural Adjustments in Healthy Subjects, a Step toward More Personalized Healthcare," in <i>32nd Annual International Conference of the IEEE EMBS 2010</i>, Buenos Aires, Argentina, 2010, pp. 82–85. R. Martínez Mendez, M. Sekine, and T. Tamura, "Evaluation of Accelerometers and Angular Velocity Sensors for Detection of Anticipatory Postural Adjustments in Healthy Subjects," in <i>Transactions of the Japanese society for medical and biological engineering</i>, Osaka,

	Japan, 2010, vol. 48, p. 291.
Tesis dirigidas	<p>Maestría en Ciencias de la Ingeniería.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseño de un generador de plasma para electrocirugía. Ing. Ángel Brian Sánchez Trujillo, en proceso (Inicio: agosto, 2015). ▪ Determinación del CoP del cuerpo humano por medio de sensores plantares. Ing. Ángel Gabriel Estévez Pedraza, en proceso (Inicio: agosto, 2015). ▪ Medición y análisis de la vibración en la región lumbar en usuarios del transporte público de la ciudad de Toluca. Ing. Christian Ramón Leonardo González, en proceso (Inicio: agosto, 2015). ▪ Sistema electrónico para la medición de fuerza de pinza en la mano y movimiento articular de la muñeca. Ing. Ruth Montes de Oca Armeaga, en proceso (Inicio: Agosto, 2014) ▪ Valores típicos de aceleración lineal y velocidad angular en el cuerpo humano. Zeus Tlatelcutli Domínguez Vega, concluida Diciembre 2015. ▪ Sistema basado en estimulación térmica y estimulación transcutánea para el tratamiento de la artritis reumatoide. Ing. Juan Luis Salzar Terrón, concluida Julio 2015. <p>Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica del CINVESTAV.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dispositivo de asistencia ambulatoria inteligente para el mejoramiento de la marcha en personas adultas mayores, mediante el uso de acelerómetros y sensores de fuerza. Ing. Manuel Alejandro Pineda Delgado, concluida Marzo 2015.
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseño e implementación de un sistema de detección de EMG y generador de TENS para rehabilitación de pacientes con afecciones musculares. Fuente: SEP-CONACyT 2015. Modalidad: Convocatoria especial. Responsable. ▪ Diseño e implementación de plataformas tecnológicas para la evaluación cuantitativa del desempeño del paciente y su progreso en terapia física. Fuente: UAEM 2014. Corresponsable. ▪ Sistemas mecatrónicos e interfaces humano-robot. Fuente: CONACyT 2015. Modalidad: Cátedras. Responsable. ▪ Cuantificación de movimientos posturales mediante sensores inerciales como método para evaluar cambios en el sistema nervioso. Fuente: PROMEP 2012. (Apoyo SEP). Modalidad para nuevos PTC. Responsable.
Reconocimientos obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distinguido ex becario de Japón. Otorgante: Embajador de Japón en México: Shuichiro Megata. ▪ Reconocimiento como asesor del proyecto ganador del primer lugar en el con curso del universitario emprendedor 2015. Otorgante: UAEMex.
Movilidad	

Nombre	Jorge Rodríguez Arce	SNI / Nivel	1
Grado e Institución que lo otorga	D. en Ingeniería Industrial. TECNUN, Universidad de Navarra. España.	Perfil PRODEP	No
CA y LGAC	Dinámica de Sistemas y Control LGAC: Dinámica de Sistemas y Control		
Redes de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Red de Investigación y Desarrollo Bio-Mecatrónico de Sistemas de Rehabilitación. PRODEP-SEP • Red de Investigación y Desarrollo Bio-Mecatrónico de Sistemas de Rehabilitación – PRODEP 		
Producción científica	<p>Publicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gavish N., Gutiérrez T., Webel S., Rodríguez J., Peveri M., Bookholt U. and Tecchia F. "Evaluating virtual reality and augmented reality." 		

	<p>training for industrial maintenance and assembly tasks". Journal of Interactive Learning Environments. 2013. ISSN: 1744-5191, DOI: 10.1080/10494820.2013.815221</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vélaz Y., Rodríguez J., Gutiérrez T., Lozano-Rodero A. and Suescun A. "The Influence of Interaction Technology on the Learning of Assembly Tasks Using Virtual Reality". Journal of Computing and Information Science in Engineering. Vol 14. Issue 4. 2014. ISSN: 1530-9827, DOI:10.1115/1.4028588 ▪ Yuviler-Gavish N., Rodríguez J., Gutiérrez T., Sánchez, E. and Casado S. "Improving the efficiency of virtual reality training by integrating partly observational learning". Journal of Interactive Learning Research, 25(4), 487-507. October, 2014. ISSN: 1093-023X <p>Ponencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rodríguez J., Vázquez C., Chirinos L., Sánchez E. "Haptic System for Acquiring Drawing Skills within a Virtual Trainer" <i>IASTED International Conference on Computers and Advanced Technology in Education, CATE 2008</i>, September 29 – October 1, Crete, Greece. pp. 440–445, 2008. ISBN: 978-0-88986-767-3 ▪ Gutiérrez T., Rodríguez J., Vélaz Y., Casado S., Suescun A., Sánchez E. "IMA-VR: A Multimodal Virtual Training System for Skills Transfer in Industrial Maintenance and Assembly Tasks". <i>19th International Symposium in robotic and Human Interactive Communication (ROMAN)</i>. Viareggio, Italy. September 12-15, 2010. ISBN: 978-1-4244-7991-7 ISSN: 1944-9445 DOI: 10.1109/ROMAN.2010.5598643 ▪ Rodríguez J., Gutiérrez T., Casado S., Sánchez E. "Training Strategies to Learn a 3D Trajectory With Accuracy". <i>International Symposium on Haptic Audio-Visual Environments and Games (HAVE)</i>. Phoenix, Arizona. October 16-17, 2010. ISBN: 978-1-4244-6507-1 DOI: 10.1109/HAVE.2010.5623979 ▪ Gavish N., Gutierrez T., Webel S., Rodríguez J., Peveri, M. and Bockholt, U. "Transfer of Skills Evaluation for Assembly and Maintenance Training". <i>The International Conference SKILLS 2011</i>. BIO Web of Conferences (2011). Montpellier, France. December 15-16, 2011. ISSN: 2117-4458 DOI: 10.1051/bioconf/20110100028 ▪ Gavish N., Gutierrez T., Webel S., Rodríguez J. and Tecchia F. "Design Guidelines for the Development of Virtual Reality and Augmented Reality Training Systems for Maintenance and Assembly Tasks". <i>The International Conference SKILLS 2011</i>. BIO Web of Conferences (2011). Montpellier, France. December 15-16, 2011. ISSN: 2117-4458 DOI: 10.1051/bioconf/20110100029
Tesis dirigidas	<p>Maestría en Informática:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prototipo de un goniómetro digital empleando el sistema Kinect de Microsoft. Ing. José Ramón Consuelo Estrada, concluida agosto 2014.
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño e Implementación de plataformas tecnológicas para la evaluación cuantitativa del desempeño del paciente y su progreso en terapia física. (UAEM – 3816/2014/CI)
Reconocimientos obtenidos	
Movilidad	

Nombre	Martha Belem Saldivar Márquez	SNI / Nivel	C
Grado e Institución que lo otorga	D. en C. Control Automático Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional MÉXICO	Perfil PRODEP	Nq



	D. en C. Informática y Aplicaciones <i>Institut de Recherche en Communications et Cybernétique de Nantes FRANCIA</i>		
CA y LGAC	Dinámica de Sistemas y Control LGAC: Dinámica de Sistemas y Control		
Redes de investigación			
Producción científica	<p>Publicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ B. Saldivar, I. Boussaada, H. Mounier, and S.I. Niculescu, "Analysis and control of drilling vibrations: a time-delay systems approach", <i>Advances in Industrial Control, Editorial Springer</i>, ISBN 978-3-319-15746-7, 2015. ▪ B. Saldivar, S. Mondié, and J. C. Ávila Vilchis "BMI-based control of drilling vibrations: coupled wave-ODE modeling approach", sometido al <i>International Journal of Applied Mathematics & Computer Science</i>, 2015. ▪ B. Saldivar, S. Mondié, and A. Seuret, "Suppressing stick-slip oscillations in oilwell drillstrings", <i>Low-Complexity Controllers for Time-Delay Systems, Advances in Delays and Dynamics</i>, vol. 2, pp. 189-203, 2014. ▪ B. Saldivar and S. Mondié, "Drilling vibration reduction via attractive ellipsoid method", <i>Journal of the Franklin Institute – Elsevier</i>, vol. 350, no. 3, pp. 485-502, 2013. ▪ B. Saldivar, S. Mondié, J.J. Loiseau, and V. Rasvan, "Suppressing axial torsional coupled vibrations in oilwell drillstrings", <i>Journal of Control Engineering and Applied Informatics</i>, vol. 15, no. 1, pp. 3-10, 2013. ▪ R. Villafuerte, B. Saldivar, and S. Mondié, "Practical stability and stabilization of a class of nonlinear neutral type time delay systems with multiple delays: BMI's approaches", <i>International Journal of Control, Automation and Systems</i>, vol. 11, no. 5, pp. 859-867, 2013. ▪ E. Fridman, S. Mondié, and B. Saldivar, "Bounds on the response of a drilling pipe model", <i>Special issue on Time-delay Systems in IMA Journal of Mathematical Control & Information</i>, vol. 27, no. 4, pp. 513-526, 2010. <p>Ponencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ B. Saldivar, T. Knuppel, F. Woittennek, I. Boussaada, H. Mounier, and S.I. Niculescu, "Flatness-based control of torsional-axial coupled drilling vibrations", <i>19th World Congress of the International Federation of Automatic Control (IFAC 2014)</i>, Cape Town, South Africa, 24-29 August 2014. ▪ B. Saldivar, I. Boussaada, H. Mounier, S. Mondié, and S. I. Niculescu, "An overview on the modeling of oilwell drilling vibrations", <i>19th World Congress of the International Federation of Automatic Control (IFAC 2014)</i>, Cape Town, South Africa, 24-29 August 2014. ▪ B. Saldivar, S. Mondié, J.J. Loiseau, and V. Rasvan, "Stick-slip oscillations in oilwell drillstrings: distributed parameter and neutral type retarded model approaches", <i>18th World Congress of the International Federation of Automatic Control (IFAC 2011)</i>, vol. 8, no. 1, Milano, Italy, August 28 - September 2, 2011. ▪ B. Saldivar, A. Seuret, and S. Mondié, "Exponential stabilization of a class of nonlinear neutral type time-delay systems, an oilwell drilling model example", <i>8th International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Automatic Control (CEE 2011)</i>, Mérida, Yucatán, México, October 26-28, 2011. 		



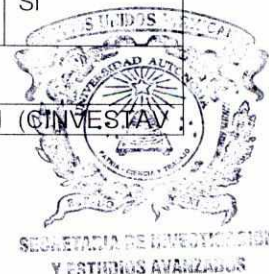
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B. Saldivar, S. Mondié, J.J. Loiseau, and V. Rasvan, "Exponential stability analysis of the drilling system described by a switched neutral type delay equation with nonlinear perturbations", <i>50th IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference (CDC-ECC 2011)</i>, Orlando, FL, USA, December 12-15, 2011. ▪ B. Saldivar, S. Mondié, and E. Fridman, "Ultimate boundedness of the response of a drilling pipe model", <i>IFAC Workshop on Time Delay Systems (TDS 2009)</i>, Sinaia, Rumania, September 1-3, 2009. ▪ B. Saldivar, J.J. Loiseau, and S. Mondié, "Reducing stick-slip oscillations in oilwell drillstrings", <i>International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE-2009)</i>, Toluca, México, November 10-13, 2009.
Tesis dirigidas	<p>Maestría en Ciencias de la Ingeniería:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Control de vibraciones en procesos de fresado. Ing. Luis Felipe Ramírez Jerónimo, en proceso (Inicio: Agosto 2015). <p>Doctorado en Ciencias de la Ingeniería:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Control de convertidores para aplicaciones fotovoltaicas". M. en T. C. Leopoldo Gil Antonio, en proceso (Inicio: Agosto 2015).
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelado y control de un sistema aerodinámico angular. Fuente: Convocatoria Especial para el registro de Proyectos de Investigación Científica 2014. (Apoyos SEP-CONACYT). Modalidad para la incorporación de nuevos investigadores. Área de conocimiento: Ingeniería y Tecnología. Investigación Básica, co-responsable.
Reconocimientos obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocimiento al mejor estudiante de la generación 2002-2006 y titulación por modalidad de excelencia académica (Junio 2007). Otorgante: Dr. Luis Gil Borja, Rector. Institución: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
Movilidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancia de Investigación. <i>Institut de Recherche en Communications et Cybernétique de Nantes IRCCyN, FRANCIA. Septiembre 2010 - Agosto 2011.</i> ▪ Posdoctorado. <i>École supérieure d'électricité en Gif Sur Yvette, FRANCIA. Octubre 2013 - Septiembre 2014. Proyecto: Control de vibraciones en sistemas de perforación de pozos petroleros.</i>

B.2 Computación

Nombre	José Raymundo Marcial Romero	SNI / Nivel	1
Grado e Institución que lo otorga	Doctorado. Universidad de Birmingham, Reino Unido	Perfil PRODEP	SI
CA y LGAC	Sistemas Computaciones, LGAC Sistemas Computacionales		
Redes de investigación	Red PRODEP con la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica		
Producción científica	<p>Publicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ J. Raymundo Marcial-Romero, Guillermo De Ita, J. A. Hernández, R. M. Valdovinos. A Parametric Polynomial Deterministic Algorithm for Computing #2SAT. <i>Lecture Notes in Artificial Intelligence</i>, 9413, ISSN: 0302-9743, ISBN: 978-3-642-15991-6, Springer Verlag, pp. 202–213, 2015. ▪ R. Alejo, J. Monroy-de-Jesús, J.H. Pacheco-Sánchez, R.M. Valdovinos, J.A. Antonio-Velázquez, J.R. Marcial-Romero. Analysing the safe, average and border samples on two-class imbalance problems in the Back-propagation domain. <i>Lecture Notes in Computer Science</i>, 7417, ISSN: 0302-9743, ISBN: 978-3-642-15991-6, Springer Verlag, pp. 202–213, 2015. 		

	<p><i>Science</i>, 9423, ISSN: 0302-9743, ISBN: 978-3-642-15991-6, Springer Verlag, pp. 699–707, 2015.</p> <ul style="list-style-type: none"> Guillermo De Ita, J. Raymundo Marcial-Romero, Pilar Pozos Parra. J. A. Hernández. Using Binary Patterns for Counting Falsifying Assignments of Conjunctive Forms, <i>Electronic Notes in Theoretical Computer Science</i>, 315, ISSN: 1571-0661, pp. 17-30, 2015. J. Raymundo Marcial-Romero, Guillermo De Ita, J. A. Hernández and R. M. Valdovinos. "An algorithm for counting the number of edge covers on acyclic graphs", <i>International Conference Foundations of Computer Science (FCS'15)</i>, pp. 34 – 39, 2015. J. A. Hernández, J. Raymundo Marcial-Romero, Vianney Muñoz, Héctor Montes. A modification of the TPVD Algorithm for Data Embedding. <i>Lecture Notes in Computer Science</i>, 9116, ISSN: 0302-9743, ISBN: 978-3-642-15991-6, Springer Verlag, pp. 74–83, 2015
	<p>Ponencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> A Parametric Polynomial Deterministic Algorithm for Computing #2SAT. MICA1 2015. Cuernavaca, Morelos. Analysing the safe, average and border samples on two-class imbalance problems in the Back-propagation domain. CIARP 2015. Monte Video, Uruguay. A modification of the TPVD Algorithm for Data Embedding. MCRP 2015, Ciudad de México, México.
Tesis dirigidas	<ul style="list-style-type: none"> Cálculo de Clique width en gráficas simples de acuerdo a su estructura. <i>Doctorado. Leonardo González Ruíz. UAEM. En proceso.</i> Diseño e Implementación de un algoritmo para determinar el número cromático de un grafo utilizando conjuntos maximales independientes. <i>Maestría. Angélica Guzmán Ponce. UAEM. En proceso</i> Desarrollo del Compilador LGR para el lenguaje LRT empleando el paradigma de números reales exactos. <i>Maestría. Leonardo González Ruíz. UAEM. En proceso.</i> Definición de Funciones de primer orden para el cálculo de números reales exactos basados en LRT utilizando tail recursion. <i>Maestría. Lourdes Rivas Arsaluz. UAEM. Concluida en 2013.</i> Generación de comportamientos autónomos para agentes que interactúan en ambientes virtuales, utilizando el modelo "Personalidad, emoción y humor (pem). <i>Maestría. David Cruz Valle. UAEM. Concluida en 2013.</i>
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de Problemas Combinatorios para resolver problemas de conteo. UAEM. Responsable. Algoritmos Combinatorios y Reconocimiento de Patrones. SEP. Responsable. Espacio digital para el aprendizaje autónomo: MetaSpace Etapa 2. CONACYT. Co-Responsable.
Reconocimientos obtenidos	
Movilidad	Estancia Sabática en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla Febrero 2015 – Enero 2016

Nombre	Marco Antonio Ramos Corchado	SNI/Nivel	No
Grado e Institución que lo otorga	Doctor, en Ciencias Computacionales, Universite Toulouse 1, Francia.	Perfil PRODEP	Si
CA y LGAC	Sistemas Computacionales		
Redes de	Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV)		



investigación	GDL), Centro de Astrofísica Óptica y Electrónica (INAOE, PUEBLA).
Producción científica	Publicaciones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Autonomous motion planning for avatar limbs (2015). Issn:2007-9737 ▪ Facial geometry identification throug fuzzy patterns with rgbd sensor (2015). Issn:2007-9737 ▪ A computational model of emotional attention for autonomous agents. (2013) issn: 1866-4733 ▪ Fuzzy model based on rgbd images to identify biometrical facial geometry. (2013). Issn: 1098-7584. ▪ Semantic death in plant's simulation using lindenmayer systems. (2014).
Tesis dirigidas	Tesis de Doctorado: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erick Vresnev Castellanos Hernández. Morfología de plantas desde la perspectiva de la vida artificial. Concluida (2015). ▪ Víctor Fernández Cervantes. Interpretación de estructura de movimiento corporal usando teoría de patrones difusa, Concluida (2014). Tesis de Maestría: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nely Plata César. Estudio de la caracterización de autómatas finitos cuánticos de dos caminos. Concluida (2015). ▪ José de Jesús Montúfar Trujillo. Algoritmo de Cobertura Completa en Entornos Desconocidos para un Robot Móvil. Concluida (2013). ▪ Silvano Díaz Barriga. Modelo del sistema cognitivo de atención para criaturas virtuales. Concluida 2012.
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de comportamientos autónomos para criaturas virtuales, UAEM responsable. (2015). ▪ Caracterización micro-mecánica de los productos de hidratación de cemento Portland Mexicano, segunda etapa uaem participante. (2014). ▪ Microfluidez y reología en el proceso de hidratación de morteros de cementos Portland mexicanos uaem participante. (2013).
Reconocimientos obtenidos	
Movilidad	Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV GDL).

Nombre	Rosa María Valdovinos Rosas	SNI / Nivel	1
Grado e Institución que lo otorga	Doctorado por la Universitat Jaume I, España	Perfil PRODEP	Si
CA y LGAC	Sistemas computacionales		
Redes de investigación	1. Red Temática de Inteligencia Artificial UAEM-ITT-UJI 2. Red Algoritmos combinatorios y Reconocimiento de patrones		
Producción científica	Publicaciones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jaquelinne Dominguez Nava, Juan C. Acosta Guadarrama, Rosa M. Valdovinos Rosas, Víctor H. Solis Ramos, Nely Plata César, Leticia Quintanat Rebollar, Rogelio Dávila Pérez. A Brief History of Computer Science in México. <i>History of Computing in Latin American for the IEEE Annals of the History of Computing</i>. 2015. ISSN: 1058-6180, 1934-1547 ▪ R. Alejo, J. Monroy-de-Jesús, J.H. Pacheco-Sánchez, R.M. Valdovinos, J.A. Antonio-Velázquez, J.R. Marcial-Romero. Analysing the safe average and border samples on two-class imbalance problems in the Back-propagation domain. <i>Lecture Notes in Computer Science</i>, 9423 		



	<p>ISSN: 0302-9743, ISBN: 978-3-642-15991-6, Springer Verlag, pp. 699–707, 2015.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ L. Cleofas-Sánchez, J.S. Sánchez, V. García, R.M. Valdovinos. Associative learning on imbalanced environments: An empirical study. <i>Expert Systems With Applications, Elsevier</i> ISSN: 0957-4174. 2015. ▪ J. Raymundo Marcial-Romero, Guillermo De Ita, J. A. Hernández and R. M. Valdovinos. "An algorithm for counting the number of edge covers on acyclic graphs", <i>International Conference Foundations of Computer Science (FCS'15)</i>, pp. 34 – 39, 2015. ▪ Jesus E. Rivero, Rosa M. Valdovinos, Edgar Herrera, Hector A. Montes-Venegas and Roberto Alejo. Thermal Neutron Classification in the Hohraum Using Artificial Neural Networks. <i>Engineering Letters</i>, 23(2), ISSN: 1816-0948. 2015. <p>Ponencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ C. Hernández, D. A. Pacheco, R. M. Valdovinos, O. Portillo, V. Muñoz: "Sistemas Embebidos: una alternativa al análisis de imagen en tiempo real". III Congreso Mexiquense y I Congreso Nacional, ISBN: 978-607-707-865-4, 2013. ▪ J. Olivares, M. Santibáñez, R. M. Valdovinos: "Análisis de conjuntos de datos para la detección de pequeños disjuntos". III Congreso Mexiquense y I Congreso Nacional, ISBN: 978-607-707-865-4, 2013. ▪ Mireya Salgado Gallegos, Silvia Edith Albarrán Trujillo, Juan Carlos Pérez Merlos y Rosa María Valdovinos Rosas. "CSCL (Aprendizaje Cooperativo Soportado por Computadora), el Editor Compartido". VIII Congreso de Investigación, Innovación y Gestión Educativas (CIIGE), 2014. ▪ Antonio Velazquez, Juan Alberto, Valdovinos Rosas, Rosa María, Alejo Eleuterio Roberto, Blanca Estela Núñez Hernández. "Tendencias actuales del Reconocimiento de Patrones". <i>IV Congreso Mexiquense CTS+I</i>, 2014. ▪ J. Raymundo Marcial-Romero, Guillermo De Ita, J. A. Hernández and R. M. Valdovinos. "An algorithm for counting the number of edge covers on acyclic graphs", <i>International Conference Foundations of Computer Science (FCS'15)</i>, 2015.
Tesis dirigidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mónica Santibáñez Sánchez. Sistema Múltiple de Clasificación basado en aprendizaje on-line con opción de rechazo. <i>Tesis de maestría</i>, Universitario UAEM Texcoco. 21 de noviembre 2013. ▪ Juan Carlos Torres Arellano. Análisis del historial climático del Estado de México con Minería de datos. <i>Tesis de maestría</i>, Centro Universitario UAEM Valle de Chalco. 28 de noviembre 2013. ▪ Laura Cleofas Sánchez. Tratamiento de la complejidad de patrones de datos en cúmulos de información, con memorias asociativas. <i>Tesis de doctorado</i>, Centro de Investigación en Computación, Instituto Politécnico Nacional. 18 de diciembre 2013. ▪ Rosalinda Abad Sánchez. Tratamiento del desbalance en conjuntos de datos con múltiples clases con Sistemas Múltiples de Clasificación. <i>Tesis de maestría</i>, Instituto Tecnológico de Toluca. 3 marzo 2014. ▪ Elías Jesús Ventura Molina. Prediction of protein-protein interactions using unconventional computing. <i>Tesis de maestría</i>, Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación en Computación. 23 Junio 2014.
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2011-2012. Determinación del perfil de fluencia en la columna térmica del Reactor Nuclear Triga Mark. Universidad Autónoma del Estado de México, registro 3072/2010. Responsable técnico ▪ 2014-2015. Espacio digital para el aprendizaje autónomo: META-Space CONACYT en la modalidad de PROINNOVA, registro 3673207402



	<p>Responsable técnico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2015-2016. Espacio digital para el aprendizaje autónomo: META Space, Etapa 2. CONACYT en la modalidad de PROINNOVA, registro 220949. Responsable técnico. ▪ 2014-2017. Análisis de condiciones de seguridad y predicción de accidentes radioactivos del Reactor Nuclear TRIGA MARK III. Universidad Autónoma del Estado de México, registro 3834/2014/CIA. Responsable técnico.
Reconocimientos obtenidos	
Movilidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Julio/agosto 2010 Universidad Jaume I, Castellón de la Plana, España. Institute of New Imaging Technologies, ingeniería visual. ▪ Febrero/junio 2010 Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional. ▪ Noviembre 2011 Universidad Jaume I, Castellón de la Plana, España. Institute of New Imaging Technologies, ingeniería visual. ▪ Agosto 2015/ marzo 2016 Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica. Grupo de investigación Lógica y Reconocimiento de Patrones. Realización de proyecto de investigación de la Red Algoritmos combinatorios y Reconocimiento de patrones.

Nombre	Vianney Muñoz Jiménez	SNI / Nivel	C
Grado e Institución que lo otorga	Doctor, Université Paris XIII - Francia	Perfil PRODEP	SI
CA y LGAC	Sistemas Computacionales		
Redes de investigación	RED PROMEP-INAOE-BUAP		
Producción científica	<p>Publicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ [1] J.A. Hernández-Servin, J. Raymundo Marcial-Romero, Vianney Muñoz Jiménez, H. A. Montes-Venegas. A Modification of the TPVD Algorithm for Data Embedding, 7th Mexican Conference Pattern Recognition, Lecture Notes in Computer Science 9116, ISSN: 03029743, Springer, 2015. ▪ [2] Juan Paduano, Marcelo Romero, Vianney Muñoz. Toward Face Detection in 3D Data, International Conference on Image Processing, computer vision, and pattern recognition, ISBN: 1601324049, 2015. ▪ [3] Marcelo Romero, Juan Paduano and Vianney Muñoz. Point-Triplet Spin-Images for Landmark Localisation in 3D Face Data, IEEE Workshop on Biometric Measurements and Systems for Security and Medical Applications, ISBN: 9781479951758, 2014. ▪ [4] J. Raymundo Marcial-Romero, J. A. Hernández, Vianney Muñoz, Guillermo De Ita, Lourdes Rivas. A tail recursive scheme for exact real number computation based on LRT, GMP and FC++. International Conference on Foundations of Computer Science-FCS, ISBN: 1601322704, 2014. ▪ [5] Mónica Santibáñez Sánchez, Rosa María Valdovinos Rosas, Jesús Ariel Carrasco Ochoa, Vianney Muñoz, José Francisco Martínez Trinidad, Juan Carlos Acosta Guadarrama, Aprendizaje On-line vs. Aprendizaje Off-line, Red CONACYT- INAOE-Puebla, 2014. <p>Ponencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Toward Face Detection in 3D Data, International Conference on Image Processing, Computer Vision, and Pattern Recognition, USA Las Vegas Nevada, 2015. ▪ A Modification of the TPVD Algorithm for Data Embedding, Mexican 		



	<p>Conference on Pattern Recognition, México City, 2015.</p> <ul style="list-style-type: none"> Imágenes en Movimiento, Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología, Toluca, Edo de México, 2015.
Tesis dirigidas	<ul style="list-style-type: none"> Eduardo Garnica Espinoza, <i>Detección y seguimiento de vehículos en secuencias de imágenes utilizando técnicas de diferencias de intensidad y el algoritmo BMA</i>, Tesis de Licenciatura, 2015, Concluida. Rafael Mercado Herrera, <i>Implementación de Interfaces gráficas en el desarrollo de un software</i>, Tesis de Licenciatura, 2015, Concluida.
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> Rastreo de Vehículos en secuencias de imágenes utilizando técnicas de estimación de movimiento por mallado deformable, PROMEP, responsable. Un modelo Facial 3d basado en antropometría mexicana, UAEM, responsable.
Reconocimientos obtenidos	
Movilidad	Estancia del 06 - 20 de Julio del 2014 en las instalaciones de la Coordinación de Ciencias Computacionales del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) en la Ciudad de Puebla.

Nombre	Marcelo Romero Huertas	SNI / Nivel	C
Grado e Institución que lo otorga	PhD in Computer Science The University of York, UK	Perfil PRODEP	Si
CA y LGAC	Sistemas Computacionales, Computación		
Redes de investigación	Red PRODEP: Algoritmos Combinatorios y Reconocimiento de Patrones		
Producción científica	<p>Publicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Marcelo Romero, J. Manuel Miranda, Héctor A. Montes (2015). Measuring Rainbow Trout by Using Simple Statistics, Capitulo de libro: Emerging Trends in Image Processing, Computer Vision, and Pattern Recognition. ISBN: 978-0-12-802045-6. Editorial Elsevier. J Jesús Montúfar, Marcelo Romero, Brissa Jiménez (2015). Automatic Cephalometric Landmark Detection: A Literature Review. International Conference on Health Informatics and Medical Systems (HIMS'15). ISBN: 1-60132-416-2, Estados Unidos de América Juan Paduano, Marcelo Romero and Vianney Muñoz (2015). Toward Face Detection in 3D Data, International Conference on Image Processing, computer vision, and pattern recognition (IPCV'15). ISBN:1-60132-404-9, Estados Unidos de América Marcelo Romero, Juan Paduano and Vianney Muñoz (2014). Point-Triplet Spin-Images for Landmark Localisation in 3D Face Data, IEEE Workshop on Biometric Measurements and Systems for Security and Medical Applications (BIOMS), ISBN: 978-1-4799-5175-8, Roma, Italia. Marcelo Romero, José M. Miranda, Héctor A. Montes, Juan C. Acosta (2014). A statistical measuring system for rainbow trout. International Conference on Image Processing, computer vision, and pattern recognition (IPCV'14). ISBN: 1-60132-280-1, Estados Unidos de América <p>Ponencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> Modelado facial 3D y sus aplicaciones, Semana Nacional de Ciencia y Tecnología 2015 Procesamiento de imágenes digitales de la trucha arcoiris, Semana 		

	Nacional de Ciencia y Tecnología 2015
Tesis dirigidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doctoral: Detección automática de puntos cefalométricos en imágenes CBCT, en proceso 2015-2017 ▪ Maestría: Prototipo para clasificar la trucha arcoíris dentro de un flujo de agua por procesamiento de imágenes digitales, en proceso 2014-2016 ▪ Maestría: Detección y localización de la superficie facial en imágenes 3D de una profundidad, en proceso 2014-2016 ▪ Maestría: Un modelo facial 3D basado en antropometría mexicana, en proceso 2013-2015 ▪ Licenciatura: Una herramienta para identificar puntos antropométricos en imágenes faciales 3D, 13 noviembre 2015 ▪ Licenciatura: Diseño e implementación del módulo de reportes de un software de aprendizaje autónomo, 2 octubre 2015 ▪ Licenciatura: Diseño e implementación de interfaces gráficas de usuario para un software de aprendizaje autónomo, 26 agosto 2015 ▪ Licenciatura: Memoria técnica de un software de aprendizaje autónomo, 3 julio 2015
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un modelo facial 3D basado en antropometría mexicana, SlyEA 3720/2014/CID ▪ Algoritmos Combinatorios y Reconocimiento de Patrones, Red PRODEP 3238 ▪ Espacio digital para el aprendizaje autónomo: MetaSpace Etapa 2, CONACYT, Clave: 3913/2015TC
Reconocimientos obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mención honorífica tesis de grado de Maestría, Facultad de Ingeniería, UAEM, 2006 ▪ Presea Ignacio Manuel Altamirano versión 2005, nivel Maestrías Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México
Movilidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Summer Week 3D Slicer, Barcelona España, Junio 2015 ▪ Estancia de investigación Departamento de Ciencias Computacionales, Universidad de York, Inglaterra, Diciembre 2013-Enero 2014 ▪ Estancia de investigación CINVESTAV Guadalajara, Septiembre 2011

Nombre	José Antonio Hernández Servín	SNI / Nivel	1
Grado e Institución que lo otorga	Doctorado. The University of Nottingham, UK	Perfil PRODEP	SI
CA y LGAC	Sistemas Computaciones, LGAC Sistemas Computacionales		
Redes de investigación	Red PRODEP con la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica		
Producción científica	Publicaciones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ J. Raymundo Marcial-Romero, Guillermo De Ita, J. A. Hernández, R. M. Valdovinos. A Parametric Polynomial Deterministic Algorithm for Computing #2SAT. <i>Lecture Notes in Artificial Intelligence</i>, 9413, ISSN: 0302-9743, ISBN: 978-3-642-15991-6, Springer Verlag, pp. 202–213, 2015. ▪ J. A. Hernández, J. R. Marcial-Romero, Guillermo De Ita. Low-exponential algorithm for counting the number of edge cover on simple graphs. <i>CEUR Workshop Proceedings</i>, ISSN: 1613-0073, pp. 8-16, 2014. ▪ Guillermo De Ita, J. Raymundo Marcial-Romero, Pilar Pozos Parra, J. A. Hernández. Using Binary Patterns for Counting Assignments of Conjunctive Forms, <i>Electronic Notes in Theoretical Computer Science</i>, 2015. 		

	<p><i>Computer Science</i>, 315, ISSN: 1571-0661, pp. 17-30, 2015.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ J. Raymundo Marcial-Romero, Guillermo De Ita, J. A. Hernández and R. M. Valdovinos. "An algorithm for counting the number of edge covers on acyclic graphs", <i>International Conference Foundations of Computer Science (FCS'15)</i>, pp. 34 – 39, 2015. ▪ J. A. Hernández, J. Raymundo Marcial-Romero, Vianney Muñoz, Héctor Montes. A modification of the TPVD Algorithm for Data Embedding. <i>Lecture Notes in Computer Science</i>, 9116, ISSN: 0302-9743, ISBN: 978-3-642-15991-6, Springer Verlag, pp. 74–83, 2015 <p>Ponencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A Parametric Polynomial Deterministic Algorithm for Computing #2SAT. MICAI 2015. Cuernavaca, Morelos. ▪ A modification of the TPVD Algorithm for Data Embedding. MCRP 2015, Ciudad de México, México.
Tesis dirigidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo de Clique width en gráficas simples de acuerdo a su estructura. <i>Doctorado. Leonardo González Ruíz. UAEM. En proceso.</i> ▪ Diseño e Implementación de un algoritmo para determinar el número cromático de un grafo utilizando conjuntos maximales independientes. <i>Maestría. Angélica Guzmán Ponce. UAEM. En proceso</i> ▪ Desarrollo del Compilador LGR para el lenguaje LRT empleando el paradigma de números reales exactos. <i>Maestría. Leonardo González Ruíz. UAEM. En proceso.</i> ▪ Definición de Funciones de primer orden para el cálculo de números reales exactos basados en LRT utilizando tail recursion. <i>Maestría. Lourdes Rivas Arzaluz. UAEM. Concluida en 2013.</i> ▪ Generación de comportamientos autónomos para agentes que interactúan en ambientes virtuales, utilizando el modelo "Personalidad, emoción y humor (pem)". <i>Maestría. David Cruz Valle. UAEM. Concluida en 2013.</i>
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio de Problemas Combinatorios para resolver problemas de conteo. UAEM. Co-Responsable. ▪ Algoritmos Combinatorios y Reconocimiento de Patrones. SEP. Colaborador. ▪ Espacio digital para el aprendizaje autónomo: MetaSpace Etapa 2. CONACYT. Colaborador.
Reconocimientos obtenidos	

B.3 Estructuras

Nombre	Jaime De la Colina Martínez	SNI / Nivel	No
Grado e Institución que lo otorga	Doctorado. Universidad de Illinois en Urbana-Champaign	PRODEP	SI
CA y LGAC	Estructuras, LGAC Comportamiento Estructural		
Redes de investigación	-		
Producción científica	<p>Publicaciones:</p> <p>[1] De la Colina Martínez, J., Benitez, B. y Ruiz, S. "Accidental eccentricity of story shear for low-rise office buildings", <i>Journal of Structural Engineering, ASCE</i>, vol. 137, no. 4 pp. 513-520, 2011.</p> <p>[2] De la Colina Martínez, J., Valdés-González, J. y González-Pérez, A. "Experiments to study the effect of foundation rotation", <i>Engineering Structures</i>, Vol. 56, pp. 1154-1163, 2013.</p>		



	<p>[3] Valdés-González, J., De la Colina Martínez, J. y González-Pérez, C. A. "Experiments for seismic damage detection of a RC frame using ambient and forced records", <i>Structural Control and Health Monitoring</i>, Vol. 22, No. 2 pp. 330-346, 2015.</p> <p>[4] Valdés-González, J., Ordaz-Schroeder, M y De la Colina Martínez, J. "Combination rule for critical structural response in soft soil", <i>Engineering Structures</i>, Vol. 82, pp. 1-10, 2015.</p> <p>[5] Valdés-González, J., De la Colina Martínez, J. y González-Pérez, C. A. "Detección del daño sísmico de un marco tridimensional de concreto reforzado mediante pruebas de vibración ambiental y forzada", <i>Revista de Ingeniería Sísmica</i>, No. 92 pp. 22-46, 2015.</p> <p>Ponencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pruebas dinámicas para determinar el nivel de aislamiento sísmico de los apoyos de neopreno de un puente vehicular. XXCNIS 2015. Acapulco, Gro., México. 2. Evaluación del daño sísmico en un modelo representativo de un edificio de concreto reforzado mediante pruebas de vibración ambiental y forzada. XIXCNIS 2013. Boca del Rio, Ver., México. 3. Pruebas experimentales para estudiar el efecto de la flexibilidad de piso en la respuesta sísmica de edificios. XIXCNIS 2013. Boca del Rio, Ver., México.
Tesis dirigidas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efecto del piso flexible en sistemas torsionalmente desbalanceados, ante registros sísmicos típicos de terreno no firme. <i>Maestría. Juan Calderón Tapia. UAEM. Concluida 2003.</i> 2. Estudio de las principales variables que influyen en la respuesta sísmica de edificios con torsión. <i>Maestría. Reyna Paula Zárate Morales. UAEM. Concluida 2005.</i> 3. Análisis Probabilista de la excentricidad accidental en edificios usando el método Monte Carlo. <i>Maestría. Bernardino Benitez Miranda. UAEM. Concluida 2008.</i> 4. Evaluación de métodos de análisis Pushover en edificios tridimensionales. <i>Doctorado. Alejandro Hernández Martínez. UAEM. Concluida en 2009.</i> 5. Análisis de las probabilidades de excedencia de las respuestas de modelos estructurales con torsión sujetos a sismos usando simulación Monte Carlo. <i>Maestría. G. Vanessa Durán García. UAEM. Concluida en 2015.</i>
Proyectos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Localización de centros de rigidez en edificios a partir de registros de aceleraciones. UAEM. 2013. Responsable. 2. Desarrollo de un prototipo electrónico para monitorear la salud estructural de las construcciones a partir de la medición de su respuesta dinámica. UAEM. 2014. Responsable.
Reconocimientos obtenidos	
Movilidad	

Nombre	Jesús Valdés González	SNI / Nivel	1
Grado e Institución que lo otorga	Doctorado. Universidad Nacional Autónoma de México	PRODEP	SI
CA y LGAC	Estructuras, LGAC Comportamiento Estructural		
Redes de investigación	-		
Producción científica	<p>Publicaciones:</p> <p>[1] De la Colina Martínez, J., Valdés-González, J. y González-Pérez, C.</p>		

	<p>A. "Experiments to study the effect of foundation rotation", <i>Engineering Structures</i>, Vol. 56, pp. 1154-1163, 2013.</p> <p>[2] Valdés-González, J., De la Colina Martínez, J. y González-Pérez, C. A. "Experiments for seismic damage detection of a RC frame using ambient and forced records", <i>Structural Control and Health Monitoring</i>, Vol. 22, No. 2 pp. 330-346, 2015.</p> <p>[3] Valdés-González, J., Ordaz-Schroeder, M y De la Colina Martínez, J. "Combination rule for critical structural response in soft soil", <i>Engineering Structures</i>, Vol. 82, pp. 1-10, 2015.</p> <p>[4] Valdés-González, J., De la Colina Martínez, J. y González-Pérez, C. A. "Detección del daño sísmico de un marco tridimensional de concreto reforzado mediante pruebas de vibración ambiental y forzada", <i>Revista de Ingeniería Sísmica</i>, No. 92 pp. 22-46, 2015.</p> <p>Ponencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pruebas dinámicas para determinar el nivel de aislamiento sísmico de los apoyos de neopreno de un puente vehicular. XXCNIS 2015. Acapulco, Gro., México. 2. Evaluación del daño sísmico en un modelo representativo de un edificio de concreto reforzado mediante pruebas de vibración ambiental y forzada. XIXCNIS 2013. Boca del Río, Ver., México. 3. Pruebas experimentales para estudiar el efecto de la flexibilidad de piso en la respuesta sísmica de edificios. XIXCNIS 2013. Boca del Río, Ver., México. 4. Seismic damage detection of a concrete building model using measurements of ambient and forced vibration tests. 15th World Conference on Earthquake Engineering. Lisbon, Portugal.
Tesis dirigidas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calibración de un modelo analítico de un edificio de concreto reforzado de cuatro niveles para estudios de torsión sísmica y de efectos sísmicos ortogonales horizontales. <i>Licenciatura. Israel Contreras Olivos. UAEM. Concluida 2010.</i> 2. Análisis y comparación de técnicas de identificación de parámetros dinámicos en sistemas estructurales. <i>Licenciatura. Marcial Alberto Conteras Zazueta. UAEM. Concluida 2009.</i> 3. Análisis estadístico y modelación probabilista de las variables que intervienen en el análisis de confiabilidad de un puente vehicular. <i>Licenciatura. Vitali Díaz Mercado. UAEM. Concluida 2008.</i> 4. Identificación del daño estructural en puentes con base en un modelo de redes neuronales. <i>Doctorado. Carlos Alberto González Pérez. UAEM. Concluida 2008.</i>
Proyectos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Localización de centros de rigidez en edificios a partir de registros de aceleraciones. UAEM. 2013. Responsable. 2. Desarrollo de un prototipo electrónico para monitorear la salud estructural de las construcciones a partir de la medición de su respuesta dinámica. UAEM. 2014. Responsable.
Reconocimientos obtenidos	
Movilidad	

Nombre	David Joaquín Delgado Hernández	SNI / Nivel	1
Grado e Institución que lo otorga	PhD University of Birmingham, UK	PRODEP	SI
CA y LGAC	Estructuras, LGAC Análisis de riesgos en obras de infraestructura		
Redes de	RED temática PROMEP para la conservación de materiales de interés		



investigación	histórico y artístico
Producción científica	<p>Publicaciones:</p> <p>[1] Elsa Morales Castañeda, Arturo Santamaría Ortega, David Joaquín Delgado Hernández y Miguel Ángel Rubio Toledo, (2015), Hacia una formación docente en lavpráctica del diseño concientizado y suvmetodología, Actas de Diseño, Vol. 19, pp. 84-91. ISSSN 1850-2032</p> <p>[2] Rosas-Jaimes, O., E. Valdez-Medina, M. Mondragón-Ixtlahuac, D. Delgado-Hernández, S. Hernández-Moreno y H. Ramírez De Alba. (2014). Attainment of the global sustainable index for construction materials: case study central part of Mexico. En: Chan-Quijano, J.G., A. Espinoza-Tenorio y L.N. López-Jiménez (Eds.). Manejo sustentable de los recursos naturales: conocimiento y afectaciones (pp. 163-179). Ediciones Plan21, Argentina</p> <p>[3] Oswaldo Morales-Nápoles, David Joaquín Delgado-Hernández, David De-León-Escobedo & Juan Carlos Arteaga-Arcos (2014) A continuous Bayesian network for earth dams' risk assessment: methodology and quantification, Structure and Infrastructure Engineering, 10:5, 589-603</p> <p>[4] David-Joaquín Delgado-Hernández, Oswaldo Morales-Nápoles, David DeLeón-Escobedo & Juan-Carlos Arteaga-Arcos (2014) A continuous Bayesian network for earth dams' risk assessment: an application, Structure and Infrastructure Engineering, 10:2, 225-238</p> <p>[5] Delgado-Hernández, D.J. y Romero-Ancira, L., (2013), Satisfacción de las Necesidades del Cliente en la Industria de la Construcción: El Caso del Sector Vivienda en el Valle de Toluca, Ingeniería Investigación y Tecnología, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, ISSN: 1405-7743, Vol. 14 No. 4, pp. 499-509 [Aceptado para su publicación en Octubre-Diciembre 2013] (Revista en el padrón de Revistas Arbitradas de CONACYT)</p> <p>Ponencias:</p> <p>[1] Delgado-Hernández, D.J., Martínez-Martínez, L.H., De-León-Escobedo, D., Arteaga-Arcos, J.C. y Flores-Gomora, J., (2015), Una red bayesiana para la evaluación del factor de seguridad en pilas de puentes vehiculares de concreto reforzado sujetas a sismo, XX Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, Acapulco, Guerrero, México, Nov 24-27</p> <p>[2] De-León-Escobedo, D., Delgado-Hernández, D.J., Arteaga-Arcos, J.C. y Flores-Gomora, J.,(2014), Bonificaciones y Penalizaciones por Diferencias en la Resistencia del Concreto Suministrado y Especificado Considerando los Costos de Consecuencias de Falla en Edificios Regulares en el DF, XIX Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural, Puerto Vallarta, Jalisco, México, Nov 13-15, ISBN: 04-2014-102011004600-102</p> <p>[3] Delgado-Hernández, D.J., Arteaga-Arcos, J.C., De-León-Escobedo, D., Flores-Gomora, J. y Mendoza-Plata J.L., (2014), Probabilidad de Falla por Sismo en Puentes Vehiculares de Mampostería: Comparación de Normatividades Aplicadas en México, XIX Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural, Puerto Vallarta, Jalisco, México, Nov 13-15, ISBN: 04-2014-102011004600-102</p>
Tesis dirigidas	<p>1. Jiménez Miranda, J.O., (2015), Red Bayesiana para la evaluación de la probabilidad de falla por socavación en la pila de un puente, Tesis de Licenciatura en Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México, (examen previo: 20 Nov; examen definitivo: 11 Dic)</p> <p>2. Millán Flores, J., (2015), Retrasos en la industria de la construcción, el</p>

	<p>caso del Estado de México, Tesis de Licenciatura en Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México, (examen previo: 16 Oct; examen definitivo: 20 Nov)</p> <p>3. Vences García, P.Y., (2015), Un sistema experto para la selección de herramientas de gestión de calidad en la industria de la construcción: el caso del Valle de Toluca y Distrito Federal, Tesis de Licenciatura en Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México, (examen previo: 12 Jun; examen definitivo: 8 Jul)</p> <p>4. Martínez Martínez, L. H., (2014), Una Red Bayesiana como herramienta para la toma de decisiones en puentes vehiculares, Tesis de Licenciatura en Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México, (examen previo: 07 Nov; examen definitivo: 11 Dic)</p> <p>5. González Rojas, J., (2013), Confiabilidad estructural del deslizamiento de la superestructura por la inundación de un puente en el Estado de México, Tesis de Licenciatura en Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México, (examen previo: 13 Sep; examen definitivo: 28 Oct)</p>
Proyectos	Un modelo para el análisis de riesgo en puentes vehiculares: el caso del Estado de México, Ciencia Básica CONACYT, 2012-2016, Responsable
Reconocimientos obtenidos	
Movilidad	Estancia en TU Delft, Holanda

B.4 Sistemas Energéticos

Nombre	María Dolores Durán García	SNI / Nivel	1
Grado e Institución que lo otorga	Doctorado en ingeniería térmica y fluido mecánico. Universidad Politécnica de Madrid	Perfil PRODEP	Si
CA y LGAC	Diseño y Materiales en Ing. Mecánica y Energética		
Redes de investigación	Red temática Energía solar Térmica de concentración para iberoamerica		
Producción científica	<p>Publicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ M.; Durán, B. Weber, I. Martínez, J. Juarez, "Design of a Mobile Photovoltaic Module System for Demonstration and Experimentation", Energy Procedia 57, Dec. 2014. ▪ Durán, M.D. Rovira A methodology for the geometric design of heat recovery steam generators applying genetic algorithms, Applied Thermal Engineering 52 (2013). ▪ Weber B, Martínez I, Durán, M. Efficient Heat Generation for Resorts, Energy Procedia 57, Dec 2014. ▪ Durán, M.; Lentz, A.; Rincón, E.; Martínez, I. Análisis termoeconómico de un ciclo combinado integrado con una planta solar. Libro de actas del XV Congreso Ibérico y X Iberoamericano de Energía Solar, (323-328 pp.), Vigo, España, junio, (2012). ▪ Jiménez J., Guillermo J, Duran M. Simulación De La Transferencia De Calor En Los Sobrecalentadores De Un Generador De Vapor De 350 MW. Proceedings of MACI, 2015. <p>Ponencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Weber B., Fernandez J. Garcia D, Duran M., Martínez I. , Design, Analysis and Construction of a Low Cost Air Heater for Residential Uses, ASME EG 2015, San Diego CA, Junio 28- julio 2, 2016. 		

	<ul style="list-style-type: none"> Duran M., Weber B., Martínez I. Outlook for Solar Concentration Plants in México; , ASME ES 2015, San Diego CA, Junio 28- julio 2, 2016
Tesis dirigidas	<ul style="list-style-type: none"> Dimensionamiento de sistema termosolar de disco parabólico para abastecimiento de energía eléctrica con aplicación en vivienda. Estado del Arte de los sistemas de almacenamiento de Energía Adaptación de un sistema Flexible de combustible Análisis exergetico y termoeconomico de un sistema de generación de energía. Estudio del caso del generador de vapor de 350 MW instalado en la central termoeléctrica "Villa de Reyes". Diseño y análisis del mecanismo de suspensión para un auto tipo fórmula SAE empleando un software
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> Ultra alta concentración de radiación solar para diversas aplicaciones Análisis experimental de la floculación de sedimentos cohesivos: aplicaciones en tratamiento de agua y acuicultura. Subproyecto: Diseño mecánico de un canal rotatorio para el análisis de fluidos. Flujo bifásico en tuberías horizontales
Reconocimientos obtenidos	
Movilidad	

Nombre	Iván Galileo Martínez Cienfuegos	SNI / Nivel	No
Grado e Institución que lo otorga	Doctorado en Ingeniería (Energética) Posgrado de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México	Perfil PRODEP	Si
CA y LGAC	CA: Diseño y Materiales Aplicados en Ingeniería Mecánica y Energética LGAC: Materiales aplicados a la ingeniería mecánica y energética.		
Redes de investigación	CONACYT: Red Temática de Fuentes de Energía CYTED: Red Temática de Energía Solar Térmica de Concentración en Iberoamérica		
Producción científica	<p>Publicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> García, K.; Sánchez, M.; Martínez, I. (2015). Aprovechamiento de energías renovables en el marco de la estrategia nacional para la transición energética como respuesta a los acuerdos multilaterales en materia ambiental. XXXIX Semana Nacional de Energía Solar. Campeche, Campeche. México. García, A.; Martínez, V.; Martínez, I.; et al. (2015). Industrial wastewater treatment by electrocoagulation-electrooxidation processes by solar cells. Ed. Elsevier. Fuel, Vol. 149, pages 46-54. Martínez, I.; Almanza, R.; Durán, M.; Sánchez, M. (2014). Annular two-phase flow regimen in direct steam generation for a low-power solar system. Klapp, J. & Medina, A. Editors, Experimental and Computational Fluid Mechanics. Springer, USA. Martínez, I.; Sánchez, M.; Durán, M.D. (2013). Introducción a los Metamateriales y su Aplicación en Energía Solar. Amanza, R. (Ed.), Ingeniería de la Energía Solar para la Sustentabilidad. Serie Investigación y Desarrollo del Instituto de Ingeniería, UNAM. (207-231 p.), México. Martínez, I.; Almanza, R. (2013). Sustainability in Solar Thermal Power Plants. Radu Rugescu (Ed.), The Applications of Solar Energy. ISBN: 980-9533079375, <p>Ponencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> Escuela Preparatoria Oficial Anexa a la Normal No. 3 de Toluca. Ponencia "Geotermia". 		

	<ul style="list-style-type: none"> Escuela Preparatoria Oficial No. 201. Ponencia: "Energías Sustentables". Escuela Preparatoria, UAEM, Plantel Cuauhtémoc. Ponencia: "Sistema de Captación de Aguas Pluviales".
Tesis dirigidas	<ul style="list-style-type: none"> Cindy Rodríguez Leyva. Membranas zeolíticas para desalación de agua, análisis teórico. Facultad de Ingeniería Universidad Veracruzana, Licenciatura. (19/11/2007) Adrián Cordero Lovera. Acoplamiento de tecnologías: ósmosis inversa más solar fotovoltaica. Facultad de Ingeniería, UNAM, Licenciatura. (28/11/2007) Alfredo García García. Tratamiento electroquímico de agua residual industrial por medio de un módulo fotovoltaico. Facultad de Ingeniería, UAEMex, Licenciatura. (09/06/2014) Saraí Velazquez Peña. Reducción de Cr(VI) en solución acuosa por métodos electroquímicos empleando electrodos de DDB. CIRA – Facultad de Ingeniería, UAEMex, Doctorado. (09/07/2015) Francisco Javier Galicia Morales. Metodología para el Desarrollo del Diagnóstico Energético Nivel 2 en la Industria. Facultad de Ingeniería, UAEMex, Licenciatura. (23/09/2015)
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de tecnologías de concentración solar: Desalación de agua mediante energía solar térmica Análisis teórico y experimental de flujos bifásicos en diferentes configuraciones de absorbedor de concentradores solares tipo canal parabólico y CPC Ultra alta concentración de energía solar Metamateriales para energía solar
Reconocimientos obtenidos	
Movilidad	N/A

Nombre	Bernd Weber	SNI / Nivel	1
Grado e Institución que lo otorga	Doctorado en Agronomía Justus Liebig Universität Giessen	Perfil PRODEP	Si
CA y LGAC	CA: Diseño y Materiales Aplicados en Ingeniería Mecánica y Energética LGAC: Materiales aplicados a la ingeniería mecánica y energética.		
Redes de investigación			
Producción científica	Publicaciones: <ul style="list-style-type: none"> Weber, B.; Fernandez, J.A.; García, D.A.; Duran, M.D.; Martínez, I.G.; Rincón, E. (2015) Design, Analysis and construction of a low cost air heater for residential uses. Proceedings of the ASME 2015 Power and Energy Conversion Conference, Power Energy 2015, June 28-July 2, San Diego, California Weber, B.; Chavez, A.; Morales, J.; Eichenauer, S.; Stadlbauer, E.A.; Almanza, R. (2015) Wet air oxidation as a model treatment for refractory organics in wastewaters from the wood processing industry. Journal of Environmental Management, 161, pp. 137-143. Weber, B.; Stadlbauer, E.A.; Eichenauer, S.; Frank, A.; Steffens, D.; Schlich, E.; Schilling, G. (2014) Characterization of Alkanes and α-Olefins from the Thermo-Chemical Conversion of Animal Fat. Journal of Biobased Materials and Bioenergy, 8, pp. 526-537. Weber, B., Stadlbauer, E.A.; Schlich, E., Bayer, M. P.; Kern, J.; Almanza R.; Steffens, D. (2014) Phosphorus bioavailability of biochars produced by 		

	thermo-chemical conversion. Journal of Plant Nutrition and Soil Science, 177, pp. 84-90.
	<ul style="list-style-type: none"> Weber, B.; Stadlbauer, E. A.; Stengl, S.; Koch, Ch.; Albert, K.; Kramer, M.; Steffens, D. (2013) Chemical Nature of Carbonaceous Materials from Biomass by Hydrothermal Carbonization and Low Temperature Conversion. Journal of Biobased Materials and Bioenergy 7, pp. 367-375.
Tesis dirigidas	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de un biodigestor anaerobio de la Facultad de Ingeniería Modelación de la producción de biogás en digestores anaeróbicos con sustratos sujetos a procesos térmicos
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> Clúster Biocombustibles Gaseosos del CEMIE Bio-Pretratamientos Térmicos.
Reconocimientos obtenidos	
Movilidad	N/A

Nombre	Elena Colín Orozco	SNI / Nivel	1
Grado e Institución que lo otorga	Doctorado Ciencias e Ingeniería de Materiales Universidad Autónoma Metropolitana	Perfil PRODEP	No
CA y LGAC	CA: Diseño y Materiales Aplicados en Ingeniería Mecánica y Energética LGAC: Materiales aplicados a la ingeniería mecánica y energética.		
Redes de investigación			
Producción científica	Publicaciones: <ul style="list-style-type: none"> E. Colín-Orozco, M. T. Ramírez-Silva, S. Corona-Avendaño, M. Romero-Romo, M. Palomar-Pardavé, "Electrochemical quantification of dopamine in the presence of ascorbic acid and uric acid using a simple carbon paste electrode modified with SDS micelles at pH 7", <i>Electrochimica Acta</i>, 85, pp 307-313, 2012. E. Colín-Orozco, S. Corona-Avendaño, M. T. Ramírez-Silva, M. Romero-Romo, M. Palomar-Pardavé, "On the electrochemical oxidation of dopamine, ascorbic acid and uric acid onto a bare carbon paste electrode from a 0.1M NaCl aqueous solution at pH 7", <i>International Journal of Electrochemical Science</i>, 7(7), pp 6097-6105, 2012. Elena Colín-Orozco, Silvia Corona-Avendaño, Mario Romero-Romo, Manuel Palomar-Pardavé, Ma. Teresa Ramírez-Silva, "Dopamine Electrochemical Determination with Uric and Ascorbic Acids Present in Solution Using a Sodium Dodecyl Sulphate-Modified Carbon Paste Electrode (SDS-CPE) at Physiologic pH", <i>ECS Transactions</i>, 36(1), pp 373-384, 2011. Olayo M. G., Colín E., Cruz G. J., Morales J., Olayo R., "Accelerated nitridation and oxidation by plasma on polyethylene", <i>European Physical Journal, Applied Physics</i>, 48(3), 30501, 2009. G. J. Cruz, M. G. Olayo, E. Colín, J. C. Palacios, R. López, E. Granda, A. Muñoz, R. Valencia, "Metallic layers added by plasma on polyethylene", <i>Progress in Organic Coatings</i>, 64(2), pp 322-326, 2009 		
Tesis	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de las propiedades optoelectrónicas de películas delgadas de Sustratos poliméricos con depósitos de nanopartículas de Cu-Co 		
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> Recubrimientos por plasma de polímeros sobre Stents e implantes metálicos para el sistema circulatorio humano. Síntesis por plasma y caracterización de compuestos polímero semiconductor-TiO₂ 		
Reconocimientos obtenidos			

Movilidad	N/A
-----------	-----

Nombre	Miriam Sánchez Pozos	SNI / Nivel	No
Grado e Institución que lo otorga	Doctorado en Ciencias de la Ingeniería (Mecánica) Facultad de Ingeniería de la UAEMex	Perfil PRODEP	Si
CA y LGAC	CA: Diseño y Materiales Aplicados en Ingeniería Mecánica y Energética LGAC: Materiales aplicados a la ingeniería mecánica y energética.		
Redes de investigación	Red Temática 714RT0487 "Energía Solar Térmica de Concentración en Iberoamérica"		
Producción científica	Publicaciones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ M. Sánchez, I. Martínez, E. Rincón, M. Duran. "Design and thermal-optic analysis of an ultra-solar concentrator". <i>Energy Procedia. Elsevier</i>, Vol 57, pp. 311-320, 2014. ▪ Martínez I., M. Durán, M. Sánchez, "Annular two-phase flow regimen in direct steam generation for a low-power solar system". (Capítulo del libro; <i>Experimental and computational fluid mechanics</i>). UK: SRINGER, pp. 157-175, 2014. ▪ E. González, M. Sánchez, "Desarrollo de un concentrador solar para la degradación acelerada de polímeros de desecho". <i>Ideas en Ciencia</i>. Vol. 4, pp. 47 – 58, enero-junio 2014. ▪ C. Ocampo, M. Sánchez, J. Del Prado. "Uso del método de escalera para determinar el límite por fatiga a flexión promedio de un cigüeñal de acero forjado aplicado a vibraciones por medio de un banco de pruebas". <i>Memorias del 35 Congreso Internacional de materiales y Metalurgia</i>. Saltillo, Coahuila, 2013, pp 559-568. ▪ I. Martínez, M. Sánchez, M. Duran, "Introducción a los metamateriales y su aplicación en energía solar", capítulo del libro <i>Ingeniería de la energía solar para la sustentabilidad</i>. México: UNAM, 2012. 		
	Ponencias <ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis De La Foto-termo Degradación Acelerada De Polímeros Empleando Concentración Solar. Miriam Sánchez Pozos, Iván G. Martínez Cienfuegos, Elena Colín Estrada, Indira S. Mejía Torres. XXXIX SEMANA NACIONAL DE ENERGÍA SOLAR, 2015. ▪ Damping and modal analysis of polymeric composites with cooper spherical microparticles. Miriam Sánchez. Symposium 4B, FromStructural to Mechanical Properties of Disordered Solids. XXIV International Materials Research Congress, 2015. ▪ Development of a solar concentrator for accelerated degradation of polymers waste materials. Miriam Sánchez Pozos. Symposium 3C, Renewable Energy and Sustainable Development. XXIII International Materials Research Congress, 2014. ▪ Ecological accelerated degradation of polymeric waste materials, using selective solar. <i>Miriam Sánchez Pozos</i>. Symposium 3C, Renewable Energy and Sustainable Development at the XXIII International Materials Research Congress, 2014. 		
Tesis:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O. Damaso Bermudes, "Diseño del Proceso de tratamiento térmico con láser aplicado en cigüeñales". Tesis de Maestría. CIATEQ Estado de México. 2015. ▪ C. I. Ocampo Colín, "Uso del método de escalera para determinar el limite por fatiga a flexión promedio de un cigüeñal de acero forjado aplicado a vibraciones por medio de un banco de pruebas". Tesis de Maestría. CIATEQ Edo. de México. 2014. ▪ Miranda Gutiérrez A., "Desarrollo de un proceso esbelto de manufactura 		



	<p>para el bobinado de inducidos estacionarios de generadores de corriente alterna." Tesis de Maestría". UAEMex. 2014.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pérez Hernández A. R., "Desarrollo del proceso de soldado de polímeros por ultrasonido para aplicaciones en la industria automotriz", Tesis de Licenciatura. UAEMex. 2012. ▪ Torres De Avila L., "Diseño de una prensa hidráulica para medir la respuesta eléctrica de los materiales piezoeléctricos sometidos a diferentes condiciones de esfuerzo". Tesis de Maestría. 2012.
Proyectos	Degradación acelerada de polímeros empleando concentración solar. UAEMex.
Reconocimientos obtenidos	
Movilidad	N/A

Nombre	J. Cuauhtémoc Palacios González	SNI / Nivel	No
Grado e Institución que lo otorga	Doctorado en Ciencias e Ingeniería de los Materiales Universidad Autónoma del Estado de México	Perfil PRODEP	Si
CA y LGAC	CA: Diseño y Materiales Aplicados en Ingeniería Mecánica y Energética LGAC: Materiales aplicados a la ingeniería mecánica y energética.		
Redes de investigación			
Producción científica	<p>Publicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ J. C. Palacios, M. G. Olayo, G. J. Cruz, J. A. Chávez-Carvayar. Meyer-Neldel Rule in Plasma Polythiophene Thin Films, Open Journal of Polymer Chemistry, 4, 3, (2014), 31-37. ▪ J. Cuauhtémoc Palacios, Ma Guadalupe Olayo, Guillermo J. Cruz. Metallic Interaction in Polythiophene-Ti plasma composites. Open Journal of Polymer Chemistry, (2013), 3, 34-38. ▪ J. C. Palacios, M. G. Olayo, G. J. Cruz, J. A. Chávez. Thin film composites of polyallylamine-silver, Superficies y vacío, 97-100, 25-2, (2012). ▪ L. M Gómez, P. Morales, G. J. Cruz, M. G. Olayo, C. Palacios, J. Morales, R. Olayo, Plasma copolymerization of ethylene glycol and allylamine, Macromolecular Symposia, Wiley, 283-284, 7-12, (2009). ▪ J. C. Palacios, G. J. Cruz, M. G. Olayo and J. A. Chávez-Carvayar. Characterization of hydrophobic and hydrophilic polythiophene-silver-copper thin film composites synthesized by DC glow discharges, Surface and Coatings Technology, Elsevier, 203, (2009) 3032–3036. ▪ P. Morales, L. M Gómez, M. G. Olayo , G. J. Cruz , C. Palacios, J. Morales, E. Ordóñez, Polyethylene obtained by plasma polymerization of hexene, Macromolecular Symposia, Wiley, 283-284, 13-17, (2009). 		
Tesis:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Síntesis y caracterización eléctrica de un compuesto politiofeno-titanio ▪ Análisis de las características dinámicas de un martillo de forja 		
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Síntesis por plasma y caracterización de compuestos polímero semiconductor-TiO₂ ▪ Compuestos de politiofeno-titanio sintetizados por plasma ▪ Tecnología de manufactura para la producción continua de un rotovator agrícola ▪ Innovación, diseño y desarrollo de un sistema mecánico de supresión de energía de fácil reemplazo y acoplamiento rápido a una línea de vida de protección contra caídas 		
Reconocimientos			

obtenidos	
Movilidad	N/A

12.3 Cuadro comparativo

Cuadro comparativo de modificaciones al programa.

Critero	Plan vigente	Reestructuración
4. Planeación curricular		
4.4 LGAC	Estructuras, Computación, Sistemas Dinámicos	1. Se incorpora la LGAC de Sistemas Energéticos 2. Cambia nombre de LGAC: "Dinámica de Sistemas y Control"
4.5 CA	Programa sustentado por tres CA	Programa sustentado por cuatro CA
4.6.1 UA del área básica	Total 18 UA básicas	1. Se eliminan 6 UA básicas, quedando 12. 2. Se agregan 8 UA básicas nuevas. 3. Total de 20 UA básicas
4.6.3 UA del área de investigación	Tres Seminarios de Investigación seriados	Un sólo seminario de investigación en el tercer semestre
4.6.2 UA del área especialización	33 UA de Especialización	47 UA de Especialización
4.7 Mapa curricular	1. La Tesis de grado equivale a 8 créditos 2. Las UA Especializadas y básicas son de 3 horas teóricas y 6 créditos 3. Las UA de Investigación 4 horas (2 teóricas, 2 prácticas) 6 créditos 4. Tema Selecto I seriada con Tema selecto II	1. La Tesis de grado equivale a 24 créditos 2. Se asignan 4 horas teóricas para UA especializadas y básicas con 8 créditos 3. Las UA de Investigación 3 horas (1 teórica, 2 prácticas) 4 créditos 4. Temas selectos sin seriación
4.8 Estructura curricular	Subtotales por periodo lectivo 1. Primer periodo lectivo HT=13, HP=2, TH=15, TC=28 2. Segundo periodo lectivo: HT=13, HP=2, TH=15, TC=28 3. Tercer periodo lectivo: HT=7, HP=2, TH=9, TC=16 4. Cuarto periodo lectivo: HT=4, HP=2, TH=6, TC=10 Tesis de grado: TC=8 Total: TC=90	Subtotales por periodo lectivo 1. Primer periodo lectivo HT=15, HP=2, TH=17, TC=32 2. Segundo periodo lectivo: HT=13, HP=2, TH=15, TC=28 3. Tercer periodo lectivo: HT=5, HP=4, TH=9, TC=14 4. Cuarto periodo lectivo: HT=1, HP=2, TH=3, TC=4 Tesis de grado: TC=24 Total: TC=102
5. Gestión operativa del Programa		
5.1 Personal académico	El NAB está integrado por 15 Doctores	El NAB se integra por 21 Doctores (Tabla 7)
5.2.1 CAP	Avala los planes e informes	Se delega la función en el comité de tutores
5.2.2 Coordinador del Programa	1. La Coordinación del programa será nombrado por la Coordinación de Estudios Avanzados de la Facultad de Ingeniería 2. La vigencia de sus funciones está determinada por la Coordinación de Estudios Avanzados de la Facultad de Ingeniería	1. La Coordinación del programa será propuesto por el NAB a la Coordinación de Estudios Avanzados de la Facultad de Ingeniería. 2. La duración en el cargo será de 2 años 3. Se rotará la figura de Coordinador entre las diferentes LGAC del programa



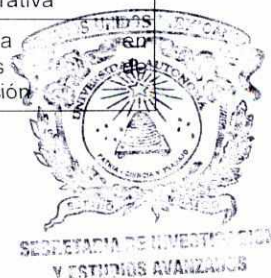
		4. Se agregan Requisitos y funciones
5.2.3 Comité de tutores	Se integra una comisión de protocolos para evaluar y aprobar los protocolos de tesis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se agrega la función de evaluar y aprobar los protocolos de tesis al Comité de tutores 2. Desaparece la comisión de protocolos 3. Se incluye la figura de Co-Tutor Académico, el cual, además de las funciones propias del Tutor Académico, fungirá como suplente en las evaluaciones que el Tutor Académico no pueda estar. 4. Serán los facultados para aprobar los planes e informes de actividades de los estudiantes 5. Se agrega la figura Profesor visitante 6. Se Agregan Requisitos y Funciones
5.2.4 Sínodo		Al menos uno de los miembros del sínodo será externo al programa.
6. Requisitos académicos		
6.1 Perfil de ingreso	Poseer un buen conocimiento del idioma inglés	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con el puntaje mínimo requerido del idioma inglés de acuerdo a la Facultad de Lenguas de la UAEM. 2. Aprobar la exposición oral de acuerdo a los criterios establecidos en el Anexo B.11.
6.2 Requisitos de ingreso	Aprobar un examen previamente definido	Se elimina y se ajusta al curso propedéutico
7. Normas operativas		
Capítulo V	Se define la comisión académica y comisiones especiales. La cual contiene 13 Normas, de las cuales aplican a esta reestructuración las Normas 5.1, 5.2 y 5.5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se incluyen mecanismos de control para la permanencia en la Comisiones y para los integrantes del NAB. 2. Se definen Requisitos y funciones para cada comisión
Capítulo 12		Se actualizan los mecanismos y normas para la movilidad estudiantil y de profesores

13. APÉNDICES

Apéndice A: Información de Programas Académicos Afines

Tabla A.1. Carreras afines en Ingeniería en el Estado de México.

Institución	Escuela	Municipio	Carrera
Ateneo de Tlalnepantla	Escuela de Contaduría y Administración	Tlalnepantla de Baz	Lic. en Informática Administrativa
Campus Universitario Siglo XXI, S.C.	Campus Universitario Siglo XXI Escuela de Administración	Toluca	Lic. en Informática Administrativa
Centro de Estudios Superiores Atenea Palas S. C.	Centro de Estudios Superiores Atenea Palas S. C.	Toluca	Lic. en Informática Administrativa
Centro de Estudios Superiores Azteca	Centro de Estudios Superiores Azteca	Chalco	Lic. en Informática Administrativa
Centro de Estudios Superiores Universitarios, S.C.	Contaduría y Administración	Tianguistenco	Lic. en Informática Administrativa
	Escuela de Ingeniería		Ingeniería en Computación
Centro de Estudios Universidad Milenium	Centro de Estudios Universidad Milenium	Toluca	Lic. en Informática Administrativa
Centro de Estudios Universitarios "Horacio Zúñiga"	Centro de Estudios Universitarios "Horacio Zúñiga"	Otzolotepec	Lic. en Informática Administrativa
Centro Universitario de Ixtlahuaca, A.C.	Centro Universitario de Ixtlahuaca, A.C.	Ixtlahuaca	Ingeniería en Computación
Centro Universitario de Texcoco Francisco Ferreira y Arreola	Centro Universitario de Texcoco Francisco Ferreira y Arreola	Texcoco	Lic. en Informática Administrativa
Centro Universitario del Estado de México	Centro Universitario del Estado de México	Ecatepec	Lic. en Informática
			Lic. en Computación y Sistemas
Centro Universitario Didaskalos	Centro Universitario Didaskalos	Metepec	Lic. en Informática
Centro Universitario Etac	Nodo Coacalco	Coacalco de Berriozábal	Lic. en Informática Administrativa
			Ingeniería en Sistemas de Información
	Ingeniería en Redes Computacionales		
Nodo Ixtapaluca	Nodo Ixtapaluca	Ixtlahuaca	Lic. en Informática Administrativa
			Lic. en Ingeniería en Redes Computacionales
			Lic. en Informática Administrativa
Nodo Tlalnepantla	Nodo Tlalnepantla	Tlalnepantla de Baz	Lic. en Ingeniería en Redes Computacionales
			Lic. en Informática Administrativa
Ingeniería Sistemas Información	Ingeniería Sistemas Información	Ingeniería Sistemas Información	Ingeniería en Redes Computacionales
			Lic. en Informática Administrativa

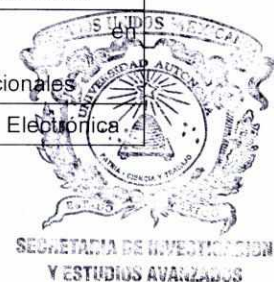


Institución	Escuela	Municipio	Carrera
			Ingeniería en Redes Computacionales
			Ingeniería en Redes
Centro Universitario Euroamericano	Centro Universitario Euroamericano	Ecatepec	Lic. en Informática
Centro Universitario Tenango del Valle	Centro Universitario Tenango del Valle	Tenango del Valle	Lic. en Informática Administrativa
Centro Universitario Tenango del Valle	Centro Universitario Tenango del Valle	Tenango del Valle	Ingeniería en Computación
Centro Universitario Tultitlán	Centro Universitario Tultitlán	Tultitlán	Lic. en Informática
Centro Universitario UNIN de México	Centro Universitario UNIN de México	Toluca	Lic. en Informática Administrativa
Colegio Alfa Lambda	Colegio Alfa Lambda	Toluca	Lic. en Informática Administrativa
Colegio de Estudios de Posgrado de La Ciudad de México	Plantel Acolman	Acolman	Ingeniería en Computación
Escuela Bancaria y Comercial	Campus Tlalnepantla	Tlalnepantla de Baz	Lic. en Informática
Escuela Bancaria y Comercial	Campus Tlalnepantla	Tlalnepantla de Baz	Ingeniería en Informática Administrativa
Escuela Superior de Estudios Humanísticos	Escuela Superior de Estudios Humanísticos	Coacalco de Berriozábal	Lic. en Informática Administrativa
Instituto de Educación Media Superior y Superior A Distancia	Instituto de Educación Media Superior y Superior A Distancia Plantel UDG	Toluca	Lic. en Tecnologías e Información
Instituto Icel Campus Metepec	Instituto Icel Campus Metepec	Metepec	Ingeniería en Sistemas Computacionales
Instituto Técnico y Bancario San Carlos	Instituto Técnico y Bancario San Carlos	Ecatepec	Lic. en Ciencias de la Informática
Instituto Técnico y Bancario San Carlos	Instituto Técnico y Bancario San Carlos	Ecatepec	Ingeniería en Sistemas Computacionales
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey	Campus Estado de México	Atizapán de Zaragoza	Ingeniería Mecánico Electricista
			Lic. en Sistemas de Computación Administrativa
			Lic. en Administración de Tecnologías de Información
			Ingeniería en Tecnologías Electrónicas
			Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicaciones

Institución	Escuela	Municipio	Carrera
			Ingeniería en Tecnologías Computacionales
			Ingeniería en Sistemas Electrónicos
			Ingeniería en Sistemas Digitales y Robótica
			Ingeniería en Sistemas Computacionales
			Ingeniería en Mecatrónica
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey	Campus Estado de México	Atizapán de Zaragoza	Ingeniería en Comunicación Multimedia
			Ingeniería Civil
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey	Campus Toluca	Toluca	Ingeniería en Tecnologías Electrónicas
			Ingeniería en Tecnologías Computacionales
			Ingeniería en Sistemas Computacionales
Instituto Tecnológico de Tlalnepantla	Instituto Tecnológico de Tlalnepantla	Tlalnepantla de Baz	Ingeniería Electromecánica
			Lic. en Informática
			Ingeniería Mecánica
Instituto Tecnológico de Toluca	Instituto Tecnológico de Toluca	Metepec	Ingeniería en Mecatrónica
			Ingeniería en Sistemas Computacionales
			Ingeniería en Mecatrónica
			Ingeniería Química
			Ingeniería Industrial
			Ingeniería Electrónica
Instituto Tecnológico y Universitario, "Ises" (I.C.A.)	Instituto Tecnológico Universitario "Ises" (I.C.A.)	y Ixtlahuaca	Lic. en Informática
			Lic. en Contable Administrativa



Institución	Escuela	Municipio	Carrera
Instituto Tepeyac de Estudios Superiores	Instituto Tepeyac de Estudios Superiores	Cuautitlán Izcalli	Ingeniería en Sistemas Computacionales
Instituto Universitario Brima	Instituto Universitario Brima	Toluca	Lic. en Informática Administrativa
Instituto Universitario de Atlacomulco	Instituto Universitario de Atlacomulco	Atlacomulco	Lic. en Informática
Instituto Universitario del Estado de México, S.C.	Campus Atlacomulco	Atlacomulco	Lic. en Ingeniería en Sistemas Computacionales
	Campus Metepec	Metepec	Lic. en Informática Administrativa Ingeniería en Sistemas Computacionales
Instituto Universitario Nezahualcóyotl	Instituto Universitario Nezahualcóyotl	Nezahualcóyotl	Lic. en Informática
Instituto Universitario y Tecnológico Modelo	Plantel Coacalco	Coacalco de Berriozábal	Lic. en Informática
			Ingeniería en Sistemas Computacionales
Liceo Universidad Pedro de Gante	Liceo Universidad Pedro de Gante	Texcoco	Lic. en Informática Administrativa
			Ingeniería en Sistemas Computacionales
Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco	Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco	Chalco	Lic. en Informática
			Ingeniería en Sistemas Computacionales
			Ingeniería Electrónica
			Ingeniería Electromecánica
Tecnológico de Estudios Superiores de Chimalhuacán	Tecnológico de Estudios Superiores de Chimalhuacán	Chimalhuacán	Ingeniería Mecatrónica
Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco	Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco	Coacalco de Berriozábal	Lic. en Informática
			Ingeniería Mecatrónica
			Ingeniería en Sistemas Computacionales
			Ingeniería Electromecánica
Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli	Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli	Cuautitlán Izcalli	Lic. en Informática
			Ingeniería en Sistemas Computacionales
			Ingeniería Electrónica



Institución	Escuela	Municipio	Carrera
Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec	Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec	Ecatepec	Lic. en Informática
			Ingeniería Mecatrónica
			Ingeniería Mecánica
			Ingeniería en Sistemas Computacionales
Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan	Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan	Huixquilucan	Ingeniería en Sistemas Computacionales
			Ingeniería Civil
Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca	Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca	Ixtlahuaca	Lic. en Informática
			Ingeniería en Sistemas Computacionales
Tecnológico de Estudios Superiores de Jilotepec	Tecnológico de Estudios Superiores de Jilotepec	Jilotepec	Ingeniería en Sistemas Computacionales
			Ingeniería Civil
			Lic. en Informática
			Ingeniería Mecatrónica
Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán	Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán	Jocotitlán	Ingeniería en Sistemas Computacionales
			Ingeniería Electromecánica
			Lic. en Informática
Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso	Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso	San Felipe del Progreso	Ingeniería Civil
			Lic. en Informática
Tecnológico de Estudios Superiores de Tianguistenco	Tecnológico de Estudios Superiores de Tianguistenco	Tianguistenco	Ingeniería en Sistemas Computacionales
			Ingeniería Mecánica
			Ingeniería Mecatrónica
Tecnológico de Estudios Superiores de Valle de Bravo	Tecnológico de Estudios Superiores de Valle de Bravo	Valle de Bravo	Lic. en Informática
			Ingeniería en Sistemas Computacionales
			Ingeniería Eléctrica
			Ingeniería Civil
Tecnológico de Estudios Superiores	Tecnológico de Estudios	Villa Guerrero	Lic. en Informática



Institución	Escuela	Municipio	Carrera
de Villa Guerrero	Superiores de Villa Guerrero		Ingeniería en Sistemas y Computación
			Ingeniería en Sistemas Computacionales
			Ingeniería Electrónica
Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México	Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México	La Paz	Ingeniería en Sistemas Computacionales
		Tecamachalco	Ingeniería en energías Renovables
Tecnológico Iberoamericano Aragón, S.C.	Tecnológico Iberoamericano Aragón, S.C.	Nezahualcóyotl	Lic. en Informática
Universidad Albert Einstein	Universidad Albert Einstein	Isidro Fabela	Ingeniería en Tecnologías de La Información
Universidad Alher Aragón	Universidad Alher Aragón	Nezahualcóyotl	Lic. en Informática Administrativa
Universidad Anáhuac	Facultad de Ingeniería	Huixquilucan	Lic. en Ingeniería en Sistemas y Tecnologías de Información
			Lic. en Ingeniería Civil Para La Dirección
			Ingeniería en Transportes
			Ingeniería en Tecnologías Estratégicas de Información
			Ingeniería en Mecatrónica
Universidad Autónoma del Estado de México	Centro Universitario Valle de México	Atizapán de Zaragoza	Lic. en Informática Administrativa
			Ingeniería en Sistemas y Comunicaciones
			Ingeniería en Computación
	Centro Universitario Atlacomulco	Atlacomulco	Lic. en Informática Administrativa
			Ingeniería en Computación
	Centro Universitario Valle de Teotihuacán	Axapusco	Lic. en Informática Administrativa
Ingeniería en Computación			

Institución	Escuela	Municipio	Carrera
	Centro Universitario Ecatepec	Ecatepec	Lic. en Informática Administrativa
			Ingeniería en Computación
	UA Profesional Nezahualcóyotl	Nezahualcóyotl	Ingeniería en Sistemas Inteligentes
	Centro Universitario UAEM Temascaltepec	Temascaltepec	Lic. en Informática Administrativa
Universidad Autónoma del Estado de México	Centro Universitario Valle de Teotihuacán	Teotihuacán	Lic. en Informática Administrativa
			Ingeniería en Computación
	Centro Universitario Texcoco	Texcoco	Lic. en Informática Administrativa
			Ingeniería en Computación
	UA Profesional Tianguistenco	Tianguistenco	Ingeniería de Software
	Facultad de Contaduría y Administración	Toluca	Lic. en Informática Administrativa
	Facultad de Geografía		Lic. en Geoinformática
	Facultad de Ingeniería		Ingeniería en Computación
			Ingeniería Electrónica
			Ingeniería Mecánica
			Ingeniería en Sistemas energéticos Sustentables
	Facultad de Agronomía		Ingeniería Civil
		Ingeniero Agrónomo Industrial	
	CU Valle de Chalco	Valle de Chalco Solidaridad	Lic. en Informática Administrativa
			Ingeniería en Computación
Centro Universitario Valle de México	Villa Nicolás Romero	Lic. en Informática Administrativa	
		Ingeniería en Computación	
		Ingeniería en Sistemas y Comunicaciones	
Centro Universitario UAEM Zumpango	Zumpango	Ingeniería en Computación	
Universidad Autónoma Metropolitana-Lerma	Universidad Autónoma Metropolitana-Lerma	Lerma	Biología Ambiental
			Ingeniería en Recursos Hídricos



Institución	Escuela	Municipio	Carrera
Universidad Bancaria de México	Universidad Bancaria de México	Teoloyucan	Lic. en Informática Administrativa y Financiera
			Lic. en Administración de Tecnologías de Información
			Ingeniería en Sistemas Computacionales
Universidad de Cuautitlán I.	Plantel Balcones de Valle	Tlalnepantla de Baz	Lic. en Informática Administrativa
	Plantel Lirios	Cuautitlán Izcalli	Lic. en Tecnologías de La Información
Universidad de Cuautitlán I. Plantel Lirios	Plantel Lirios	Cuautitlán Izcalli	Lic. en Ingeniería en Computación y Sistemas Digitales
			Lic. en Ingeniería en Sistemas Computacionales
			Lic. en Informática Administrativa
Universidad de Norteamérica	Universidad de Norteamérica	Naucalpan de Juárez	Ingeniería en Sistemas Computacionales
			Ingeniería en Mecatrónica
			Ingeniería en Computación
Universidad del Valle de México	Campus Hispano	Coacalco de Berriozábal	Lic. en Telecomunicaciones y Electrónica
			Lic. en Ingeniería en Sistemas Computacionales
			Lic. en Ingeniería en Mecatrónica
			Lic. en Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica
			Lic. en Informática Administrativa
Universidad del Valle de México	Campus Toluca	Meteppec	Lic. en Administración de Tecnologías de Información
			Lic. en Ingeniería en Computación

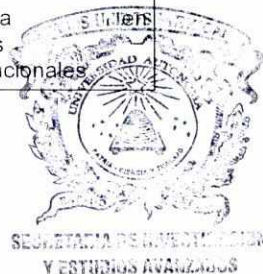


Institución	Escuela	Municipio	Carrera	
	Plantel Lago de Guadalupe	Cuautitlán Izcalli	Lic. en Sistemas de Computación Administrativa	
			Lic. en Administración de La Tecnología Informática	
	Plantel Lomas Verdes	Naucalpan de Juárez	Lic. en Sistemas de Computación Administrativa	
			Lic. en Ingeniería Mecatrónica	
			Lic. en Ingeniería en Telecomunicaciones	
			Lic. en Ingeniería en Sistemas Computacionales	
			Lic. en Ingeniería en Sistemas	
			Lic. en Administración de Tecnologías de Información	
			Texcoco	Lic. en Sistemas de Computación Administrativa
				Lic. en Ingeniería en Sistemas Computacionales
				Lic. en Administración de Tecnologías de Información
	Universidad del Valle de Toluca, S.C.	Universidad del Valle de Toluca	Toluca	Lic. en Informática Administrativa y Financiera
Universidad Ecatepec	Universidad Ecatepec	Ecatepec	Lic. en Informática Administrativa	
Universidad Emilio Cárdenas, S.C.	Universidad Emilio Cárdenas, S.C.	Tlalnepantla de Baz	Lic. en Ingeniería en Sistemas Computacionales	
			Lic. en Informática Administrativa	
Universidad Estatal del Valle de Ecatepec	Universidad Estatal del Valle de Ecatepec	Ecatepec	Ingeniería en Comunicación Multimedia	
Universidad Europea	Universidad Europea	Ecatepec	Lic. en Informática	
Universidad Franco Mexicana Plantel Norte	Universidad Franco Mexicana Plantel Norte	Cuautitlán Izcalli	Lic. en Informática Administrativa	
Universidad Hunab	Universidad Hunab	Ocoyoacac	Ingeniería en Sistemas Computacionales	



Institución	Escuela	Municipio	Carrera
Universidad Icel	Campus Coacalco	Coacalco de Berriozábal	Lic. en Ingeniería en Sistemas Computacionales
	Campus Cuautitlán Izcalli	Cuautitlán Izcalli	Ingeniería en Sistemas Computacionales
	Campus Lomas Verdes	Naucalpan de Juárez	Ingeniería en Sistemas Computacionales
Universidad Inace Zumpango Campus	Universidad Inace Zumpango Campus	Zumpango	Ingeniería en Sistemas Computacionales
Universidad Insurgentes	Plantel Ecatepec	Ecatepec	Lic. en Informática
	Plantel Tlalnepantla, S. C.	Tlalnepantla de Baz	Lic. en Informática
	Plantel Toreo, S. C.	Naucalpan de Juárez	Lic. en Informática
	Plantel Vía Morelos	Ecatepec	Lic. en Informática
Universidad Interamericana Para El desarrollo	Universidad Interamericana Para El desarrollo	Tlalnepantla de Baz	Ingeniería en Sistemas de Información
Universidad Isidro Fabela de Toluca, S.C.	Universidad Isidro Fabela de Toluca, S.C. Contaduría y Administración	Toluca	Lic. en Informática Administrativa
	Universidad Isidro Fabela de Toluca, S.C.		Ingeniería en Computación
Universidad Latinoamericana Campus Norte	Universidad Latinoamericana Campus Norte	Tlalnepantla de Baz	Ingeniería en Informática
Universidad Lucerna	Universidad Lucerna	Coacalco de Berriozábal	Lic. en Ingeniería en Computación y Sistemas
			Lic. en Informática
Universidad Mexicana	Plantel Izcalli	Cuautitlán Izcalli	Lic. en Sistemas Computacionales
			Lic. en Informática Administrativa
	Plantel Satélite	Naucalpan de Juárez	Lic. en Sistemas Computacionales
			Lic. en Informática Administrativa
Universidad Mexiquense	Universidad Mexiquense	Toluca	Lic. en Informática Administrativa
Universidad Mexiquense del Bicentenario	Unidad Acambay	Acambay	Lic. en Informática
		Acambay	Ingeniería Mecánica
	Unidad Almoloya de Alquisiras	Almoloya de Alquisiras	Ingeniería en Sistemas Computacionales

Institución	Escuela	Municipio	Carrera
	Unidad Coatepec Harinas	Coatepec Harinas	Lic. en Informática
	Unidad Huixquilucan	Huixquilucan	Lic. en Informática
	Unidad Ixtlahuaca	Ixtlahuaca	Lic. en Informática
			Ingeniería Mecánica
	Unidad Jiquipilco	Jiquipilco	Ingeniería en Sistemas Computacionales
	Unidad La Paz	La Paz	Lic. en Informática
		Morelos	Lic. en Informática
	Unidad Morelos	Morelos	Ingeniería Electromecánica
		San José del Rincón	San José del Rincón
	Unidad Sultepec	Sultepec	Lic. en Informática
	Unidad Tecámac	Tecámac	Lic. en Informática
	Unidad Tejupilco	Tejupilco	Lic. en Informática
	Unidad Temoaya	Temoaya	Lic. en Informática
	Unidad Tenango del Valle	Tenango del Valle	Ingeniería en Sistemas Computacionales
	Unidad Tlatlaya	Tlatlaya	Lic. en Informática
			Ingeniería Civil
	Unidad Tultitlan	Tultitlan	Ingeniería Civil
Unidad Villa Victoria	Villa Victoria	Lic. en Informática	
Unidad Xalatlaco	Xalatlaco	Ingeniería en Sistemas Computacionales	
Universidad Nacional Autónoma de México	Fes Cuautitlán	Cuautitlán Izcalli	Lic. en Informática
		Cuautitlán Izcalli	Ingeniería Mecánica y Eléctrica
	Fes Acatlán	Naucalpan de Juárez	Ingeniería Civil
	Fes Aragón	Nezahualcóyotl	Ingeniería Mecánica
Ingeniería Mecánica Eléctrica			
Ingeniería Eléctrica y Electrónica			
			Ingeniería Civil
Universidad Oparin S. C.	Universidad Oparin S. C.	Ecatepec	Ingeniería en Sistemas Computacionales



Institución	Escuela	Municipio	Carrera	
Universidad Politécnica de Tecámac	Universidad Politécnica de Tecámac	Tecámac	Ingeniería Mecánica	
Universidad Politécnica del Valle de México	Universidad Politécnica del Valle de México	Tultitlan	Ingeniería Mecánica Electrónica	
			Ingeniería en Informática	
Universidad Politécnica del Valle de Toluca	Universidad Politécnica del Valle de Toluca	Almoleya de Juárez	Ingeniería en Biotecnología	
			Ingeniería Mecatrónica	
		Zinacantepec	Ingeniería Industrial y de Sistemas	
			Ingeniería en Mecatrónica	
Universidad Privada del Estado de México	Plantel Ecatepec	Ecatepec	Lic. en Ingeniería en Sistemas Computacionales	
			Lic. en Ingeniería en Sistemas	
			Lic. en Informática	
	Plantel Ixtapaluca	Ixtlahuaca	Lic. en Ingeniería en Sistemas	
			Lic. en Informática	
	Plantel Tecámac	Tecámac	Lic. en Ingeniería en Sistemas	
			Lic. en Informática	
	Plantel Texcoco	Texcoco	Lic. en Ingeniería en Sistemas	
			Informática	
	Universidad Tecmilenio	Plantel Atlacomulco	Atlacomulco	Ingeniería en Sistemas de Computación Administrativa
		Plantel Toluca	Metepéc	Ingeniería en Mecatrónica
				Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones
Ingeniería en Computación Administrativa y de Producción				
Plantel Cuautitlán Izcalli		Cuautitlán Izcalli	Lic. en Ingeniería en Seguridad Computacional	



Institución	Escuela	Municipio	Carrera
			Lic. en Ingeniería En desarrollo de Software
			Ingeniería en Sistemas de Computación Administrativa
			Ingeniería en Mecatrónica
			Ingeniería en Computación Financiera
Universidad Tecnológica de México	Facultad Administración y Ciencias Sociales	Atizapán de Zaragoza	Lic. en Informática Administrativa
	Facultad de Ingeniería		Ingeniería Mecánica
	Facultad de Ingeniería		Ingeniería en Sistemas Computacionales
	Facultad de Ingeniería		Ingeniería en Mecatrónica
Universidad Tecnológica de México	Facultad de Ingeniería	Ecatepec	Ingeniería en Comunicación Multimedia
			Ingeniería Civil
			Lic. en Informática Administrativa
			Ingeniería Mecánica
Universidad Tecnológica de México	Facultad de Ingeniería	Ecatepec	Ingeniería en Sistemas Computacionales
			Ingeniería en Mecatrónica
			Ingeniería en Comunicación Multimedia
			Ingeniería Civil
Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl	Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl	Nezahualcóyotl	Ingeniería en Tecnologías de La Información y Comunicación
Universidad Tecnológica de Tecámac	Universidad Tecnológica de Tecámac	Tecámac	Ingeniería en Tecnologías de La Información y Comunicación
			Ingeniería en Mecatrónica
Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México	Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México	Tejupilco	Ingeniería de Tecnologías de La Información y Comunicación



Institución	Escuela	Municipio	Carrera
			Ingeniería en Mecatrónica
Universidad Tecnológica del Valle de Toluca	Universidad Tecnológica del Valle de Toluca	Lerma	Ingeniería en Tecnologías de La Información y Comunicación
			Tecnología Ambiental
			Ingeniería en Mecatrónica
Universidad Tecnológica Fidel Velázquez	Universidad Tecnológica Fidel Velázquez	Villa Nicolás Romero	Ingeniería en Tecnologías de La Información
			Ingeniería en Mecatrónica
Universidad UTESI Iberoamericana	Universidad UTESI Iberoamericana	Tianguistenco	Ingeniería en Sistemas Computacionales

Tabla A.2. Posgrado en áreas afines en el Estado de México.

Institución	Programa
Colegio de Postgraduados	Doctorado en Recursos Genéticos y Productividad
	Doctorado en Edafología
	Doctorado en Ciencias Forestales
	Doctorado en Botánica
	Doctorado en Hidrociencias
	Doctorado en Fitosanidad
	Doctorado en Socioeconomía, Estadística E Informática.
	Recursos Genéticos y Productividad
	Maestría en Edafología
	Maestría en Ciencias Forestales
	Maestría en Botánica
	Maestría en Hidrociencias
	Maestría en Fitosanidad
	Maestría en Socioeconomía, Estadística e Informática.
Maestría en Sistemas y Tecnologías de Redes	
Escuela Superior de Estudios Humanísticos	Maestría en Computación Aplicada
Instituto de Socio Economía, Estadística E Informática	Maestría en Administración de Tecnologías de Información
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (Campus Atizapán de Zaragoza)	Doctorado en Ciencias Computacionales
	Doctorado en Tecnologías de Información y Comunicaciones
Instituto Tecnológico de Toluca	Maestría en Ciencias de La Ingeniería
	Doctorado en Ciencias Ambientales



Institución	Programa
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental Maestría en Ciencias de La Ingeniería Doctorado en Ciencias de Ingeniería Doctorado en Ingeniería Industrial Maestría en Ingeniería Automotriz
Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec	Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales
Universidad Anáhuac	Maestría en Ciencias en Ingeniería Bioquímica Maestría en Tecnologías de La Información Doctorado en Ingeniería Agrícola y Uso Integral del Agua Doctorado en Horticultura
Universidad Autónoma Chapingo	Doctorado en Ciencias en Innovación Ganadera Doctorado en Ciencias Agroalimentarias Maestría en Ciencias en Innovación Ganadera Maestría en Protección Vegetal Maestría en Ciencias en Horticultura Maestría en Ciencias en Agroforestería para el Desarrollo Sustentable
Universidad Autónoma Chapingo	Maestría en Ciencias en Ciencias Forestales Maestría en Ingeniería Agrícola y Uso Integral del Agua Maestría en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria Maestría en Ciencias en Biotecnología Agrícola Doctorado en Ciencia de Materiales Doctorado en Ciencias del Agua Doctorado en Ciencias Químicas Maestría y Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales
Universidad Autónoma del Estado de México	Doctorado en Ciencias (Biología, Física y Matemáticas) Doctorado en Ciencias de La Ingeniería Maestría en Ciencia de Materiales Maestría en Ciencias Químicas Maestría en Diseño Maestría en Ciencias del Agua Maestría y Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales Maestría en Ciencias de La Computación Maestría en Ciencias (Biología, Física, Matemáticas)
Universidad del Valle de México – Campus Toluca	Maestría en Ingeniería de Sistemas Maestría en Gestión de Tecnologías de Información



Institución	Programa
Universidad del Valle de Toluca, S.C.	Maestría en Administración de La Construcción
Universidad Interamericana Para El desarrollo	Maestría en Tecnologías de Información
Universidad Nacional Autónoma de México (Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán)	Maestría en Ciencias en Ingeniería en Computación
Universidad Pedro de Gante Campus Texcoco	Maestría en Sistemas Computacionales Distribuidos

Tabla A.3. Maestrías en áreas afines reconocidos por el PNPC.

Institución	Programa	Nivel
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	En Ingeniería Electrónica	En desarrollo
	En Ciencias de la Computación	En desarrollo
	En Ciencias de la Electrónica	En desarrollo
Centro de Enseñanza Técnica y Superior	Maestría en Ciencias de la Ingeniería	En desarrollo
Centro de Ingeniería y desarrollo Industrial	En Mecatrónica	En desarrollo
	En Ciencia y Tecnología	Consolidado
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C.	En Ciencias (energía Renovable)	Consolidado
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de ensenada, B.C.	En Ciencias de la Computación	Consolidado
Centro de Investigación en Matemáticas, A. C.	En Ciencias con Especialidad en Computación y Matemáticas Industriales	Internacional
	En Ingeniería de Software	En desarrollo
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN	En Ciencias en Robótica y Manufactura Avanzada	Consolidado
	En Ciencias en Computación	Consolidado
	En Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales	Reciente Creación
Centro de Tecnología Avanzada	En Sistemas Inteligentes Multimedia	Reciente Creación
Centro Nacional de Investigación y desarrollo Tecnológico	En Ciencias en Ingeniería Electrónica	Consolidado
	En Ciencias en Ingeniería Mecánica	Consolidado
	En Ciencias en Ciencias Computacionales	Consolidado
Instituto Politécnico Nacional	En Ciencias en Ingeniería Electrónica	Consolidado
	En Tecnología Avanzada	Consolidado
	En Ciencias en Sistemas Digitales	En desarrollo
	En Ciencias en Ingeniería de Computo Con Opción en Sistemas Digitales	Consolidado
	En Tecnología Avanzada	Consolidado
	En Ciencias en Ingeniería Mecánica	Consolidado
	En Ingeniería en Seguridad y Tecnologías de La Información	En desarrollo
	En Ciencias de La Computación	Internacional
	En Tecnología Avanzada (Legaría)	Competencia Internacional
	En Tecnología Avanzada (Altamira)	Consolidado
	En Tecnología de Computo	Consolidado
	En Ciencias de Ingeniería en Sistemas Energéticos	Consolidado
	En Ingeniería Civil	En desarrollo
	En Tecnología Avanzada	Reciente Creación

	En Ciencias en Ingeniería de Sistemas	En desarrollo
	En Tecnología Avanzada	En desarrollo
Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A. C.	En Control y Sistemas Dinámicos	Consolidado
Instituto Tecnológico de Aguascalientes	En Ciencias de La Ingeniería	Reciente Creación
Instituto Tecnológico de Apizaco	En Sistemas Computacionales	En desarrollo
	En Ingeniería Mecatrónica	Reciente Creación
Instituto Tecnológico de Celaya	En Ciencias en Ingeniería Mecánica	Consolidado
	En Ciencias en Ingeniería Electrónica	Consolidado
Instituto Tecnológico de Chetumal	En Construcción	En desarrollo
Instituto Tecnológico de Chihuahua	En Ciencias en Ingeniería Electrónica	En desarrollo
Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán	En Ingeniería Electrónica	En desarrollo
Instituto Tecnológico de Ciudad Madero	En Ciencias en Ciencias de La Computación	Consolidado
Instituto Tecnológico de Colima	En Sistemas Computacionales	Reciente Creación
Instituto Tecnológico de Culiacán	En Ciencias de La Computación	En desarrollo
	En Ciencias de La Ingeniería	Reciente Creación
Instituto Tecnológico de Hermosillo	En Ciencias de La Computación	Reciente Creación
	En Ingeniería Electrónica	Reciente Creación
Instituto Tecnológico de La Paz	En Sistemas Computacionales	En desarrollo
Instituto Tecnológico de Miantla	En Sistemas Computacionales	Reciente Creación
Instituto Tecnológico de Nuevo León	En Ingeniería Mecatrónica	En desarrollo
Instituto Tecnológico de Orizaba	En Sistemas Computacionales	En desarrollo
	En Ingeniería Electrónica	En desarrollo
Instituto Tecnológico de Pachuca	En Ingeniería Mecánica	Reciente Creación
Instituto Tecnológico de Poza Rica	En Sistemas Computacionales	Reciente Creación
Instituto Tecnológico de Querétaro	En Ingeniería	Reciente Creación
Instituto Tecnológico de Sonora	Maestría en Ciencias de la Ingeniería	Reciente Creación
Instituto Tecnológico de Tijuana	En Ciencias de la Computación	Consolidado
	En Ciencias de la Ingeniería	Reciente Creación
Instituto Tecnológico de Toluca	En Ciencias de la Ingeniería	Reciente Creación
Instituto Tecnológico de Zacatepec	En Ciencias de la Ingeniería	En desarrollo
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	En Tecnología Informática	En desarrollo
	En Sistemas Inteligentes	Consolidado
	En Ingeniería y Administración de la Construcción	En desarrollo
	En Sistemas Electrónicos	Reciente Creación
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente	En Sistemas Computacionales	Reciente Creación
Laboratorio Nacional de Informática Avanzada, A. C.	Maestría en Computación Aplicada	Consolidado
Universidad Autónoma de	En Ciencias con Opciones a la Computación,	Reciente Creación



Aguascalientes	Matemáticas Aplicadas	
	En Informática y Tecnologías Computacionales	En desarrollo
	En Ingeniería Civil	Reciente Creación
Universidad Autónoma de Baja California	En Ciencias e Ingeniería	Consolidado
Universidad Autónoma de Chihuahua	En Ingeniería en Computación	Reciente Creación
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	En Computo Aplicado	Reciente Creación
	En Tecnología	Reciente Creación
Universidad Autónoma de Coahuila	En Ciencias de la Ingeniería con Acentuación en Construcción	En desarrollo
Universidad Autónoma de Guadalajara, A. C.	En Ciencias Computacionales	En desarrollo
Universidad Autónoma de Guerrero	En Ingeniería para la Innovación y desarrollo Tecnológico	Reciente Creación
Universidad Autónoma de Nuevo León	En Ciencias Ingeniería de Sistemas	Consolidado
	Maestría en Ciencias de La Ingeniería Con Orientación en Energías Térmica y Renovable	En desarrollo
Universidad Autónoma de Querétaro	En Ciencias en Mecatrónica	En desarrollo
	En Ciencias en Ingeniería	Consolidado
	En Ciencias de La Computación	En desarrollo
	En Ciencias de La Energía	Reciente Creación
Universidad Autónoma de San Luis Potosí	En Ingeniería Electrónica	En desarrollo
	En Ingeniería Mecánica	Consolidado
Universidad Autónoma de Sinaloa	En Ciencias de La Ingeniería	En desarrollo
	En Ciencias de La Información	Reciente Creación
	En Ingeniería de La Construcción	Reciente Creación
Universidad Autónoma de Tamaulipas	En Ingeniería Eléctrica y Electrónica	En desarrollo
Universidad Autónoma de Yucatán	En Ingeniería	Consolidado
	En Ciencias de La Computación	En desarrollo
Universidad Autónoma de Zacatecas	En Ingeniería Aplicada	En desarrollo
	En Ciencias de La Ingeniería	En desarrollo
Universidad Autónoma del Estado de México	En Ciencias de La Computación	En desarrollo
Universidad Autónoma del Estado de Morelos	En Ingeniería y Ciencias Aplicadas	Consolidado
	En Sustentabilidad Energética	Reciente Creación
Universidad Autónoma Metropolitana	En Ciencias y Tecnologías de La Información	En desarrollo
Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas	En Materiales y Sistemas Energéticos Renovables	Reciente Creación
Universidad de Colima	En Computación	Reciente Creación
Universidad de Guadalajara	En Ciencias en Ingeniería Electrónica y Computación	En desarrollo
Universidad de Guanajuato	En Ingeniería Mecánica	Internacional
	En Ingeniería Electrónica Aplicada	Reciente Creación
Universidad de Quintana Roo	En Mecatrónica	Reciente Creación
Universidad de Sonora	En Ciencias de La Ingeniería	En desarrollo
	En Ciencias en Electrónica	Reciente Creación
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	En Ciencias en Ingeniería	Reciente Creación
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	En Ingeniería en El Área de Estructuras	Consolidado
	En Ciencias en Ingeniería Eléctrica	Consolidado



	Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica	Consolidado
	En Ciencia en Ingeniería de la Computación	Internacional
Universidad Nacional Autónoma de México	En Ingeniería Mecánica	Consolidado
	En Ingeniería Civil	Consolidado
	En Ingeniería en Sistemas	Consolidado
	En Energías Renovables	En desarrollo
Universidad Politécnica de Chiapas		
Universidad Politécnica de Pachuca	En Mecatrónica	En desarrollo
	En Tecnologías de La Información y Comunicaciones	En desarrollo
Universidad Politécnica de Puebla	Maestría en Ingeniería	En desarrollo
Universidad Politécnica de Sinaloa	En Ciencias Aplicadas	Reciente Creación
Universidad Politécnica de Tulancingo	En Automatización y Control	Reciente Creación
Universidad Politécnica de Victoria	En Ingeniería	En desarrollo
Universidad Tecnológica de la Mixteca	En Electrónica, Opción: Sistemas Inteligentes Aplicados	Reciente Creación
	En Robótica	En desarrollo
	En Tecnologías de Computo Aplicado	Reciente Creación
Universidad Veracruzana	En Inteligencia Artificial	En desarrollo
	En Sistemas Interactivos Centrados en el Usuario	Reciente Creación
	En Ingeniería Aplicada	Reciente Creación
	En Ingeniería Electrónica y Computación	Reciente Creación

Apéndice B: Formatos de Control



B.1. Plan de trabajo del alumno

Ciudad Universitaria, Toluca, Estado de México, a ____ de _____ del _____

[Nombre del(a) coordinador(a)]

Coordinador de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ingeniería

Asunto: Plan de Actividades¹ [Indicar Semestre]

Por medio de la presente quien suscribe, [Nombre del alumno] con número de CVU: [número] CONACyT, estudiante de la maestría en Ciencias de la Ingeniería con LGAC en [nombre de la línea], presento a Usted las actividades semanales que se realizarán durante el periodo² _____.

Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8-9					
9-10					
10-11					
11-12					
12-13					
13-14					
14-15					
15-16					
16-17					
17-18					

Nota:

1. Modificar según las actividades del alumno
2. Se deben indicar 40 horas a la semana³
3. Dentro de las horas de investigación reportar las horas de las UA: Metodología de la investigación y Seminario de investigación I, II, III, IV.

Clases Investigación (mínimo 30 horas⁴)

Objetivos del semestre:

- [Indicar cada uno de los objetivos por ejemplo: cumplir con ciertas tareas y trabajos, avance de tesis y/o protocolo de investigación, etc.]
- [En caso que el Alumno no haya acreditado alguna UA del periodo lectivo anterior, deberá incluir un plan que le permita regularizarse⁵.]
- [Incluir el plan de investigación que propone realizar durante el periodo lectivo en curso⁶.]

[Firma del estudiante]

Nombre del estudiante

[Firma del tutor]

Nombre del tutor académico

¹ Cumpliendo con la Normativa que rige el Programa de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Entregar impreso y en electrónico a la Coordinación del Programa en la primera semana de clases.

² Norma 10.1

³ Norma 10.4 II

⁴ Norma 10.4 III

⁵ Norma 10.4 II

⁶ Norma 10.4 IV



Fecha de revisión: _____

Aprobado _____ No aprobado _____

Modificaciones sugeridas⁷: _____

[Firma del integrante de comité de tutores]

Nombre

[Firma del integrante de comité de tutores]

Nombre

⁷ Norma 10.5



B.2 Informe de actividades

Ciudad Universitaria, Toluca, Estado de México, a ____ de _____ del _____.

[Nombre del(a) coordinador(a)]

Coordinador de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ingeniería

Asunto: Informe de actividades⁸ [Indicar semestre]

Quien suscribe, [Nombre del alumno] con número de CVU: [número] CONACyT, estudiante de la maestría en Ciencias de la Ingeniería con LGAC en [nombre de la línea], presento a Usted mi informe de actividades realizadas durante el [Periodo⁹ de acuerdo con el calendario del programa].

Academia

- Indicar materias cursadas en el semestre con calificación final¹⁰
- Indicar promedio final del semestre⁶

Proyecto de investigación

- Avance en general de proyecto de investigación¹¹
- Avance de tesis (incluyendo el avance en relación al cronograma de trabajo)
- Diseño e implementación de prototipos
- Pruebas de validación
- Reuniones científicas
- Si por alguna razón no se cubrieron en su totalidad las actividades programadas, el Alumno deberá presentar una justificación del porqué no se realizaron, así como las acciones que se realizarán para cumplirlas a corto plazo¹².

Producción Científica¹³

- Libros
- Artículos en revista
- Publicación en congresos
- Ponencia

Otras actividades académicas⁶

- Cursos extracurriculares
- Participación en eventos de docencia, investigación y desarrollo tecnológico
- Movilidad estudiantil

[Firma del estudiante]

Nombre del estudiante

[Firma del asesor]

Nombre del asesor

⁸ Cumpliendo con la Normativa que rige el Programa de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Entregar impreso y en electrónico a la Coordinación del Programa, una vez se tenga calificación de todas las UA y el promedio del semestre.

⁹ Norma 10.1

¹⁰ Norma 11.2

¹¹ Norma 11.2

¹² Norma 10.3II

¹³ Adjuntar evidencia impresa y en formato electrónico a la Coordinación del Programa



Espacio para ser llenado por el **Comité de Tutores**

Comentarios sobre el desempeño académico del estudiante ¹⁴: _____

Recomendaciones sugeridas ¹⁵: _____

[Firma del integrante de comité de tutores]

Nombre

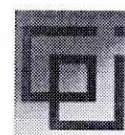
[Firma del integrante de comité de tutores]

Nombre

¹⁴ Norma 11.3
¹⁵ Norma 11.3



B.3. Protocolo de tesis



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

Facultad de Ingeniería

Título

Protocolo de Tesis

Maestría en Ciencias de la Ingeniería

Presenta:

Nombre del Alumno

Tutor Académico: Nombre del Profesor
Co-Tutor Académico: Nombre del Profesor

Toluca, México

Mes de 20__



1. Definición de objeto de estudio (Problema)
2. Revisión bibliográfica (Antecedentes, estado del arte, marco teórico inicial)
3. Hipótesis (Opcional)
4. Objetivos
5. Metodología propuesta
6. Cronograma (2 años)
7. Referencias bibliográficas en formato IEEE, con antigüedad de 5 años.



B.4. Evaluación de protocolo de tesis

Comité de tutores: Evaluación de protocolos Fecha de evaluación: _____

Nombre del alumno: _____

Título del proyecto: _____

Aspectos a evaluar		Excelente 9.0 -10.0	Satisfactorio 8.0 - 8.9	Regular 7.0 – 7.9	Insuficiente < 7.0
FORMA	Formato				
	Ortografía				
	Redacción				
	Referencias bibliográficas				
FONDO	Título				
	Definición de objeto de estudio (Problema)				
	Antecedentes, estado del arte, marco teórico inicial				
	Hipótesis				
	Objetivos				
	Metodología propuesta				
	Cronograma				
	Referencias bibliográficas				
TOTAL = Suma/11					

Resultado de la evaluación (marcar con una X)

Aprobado	<input type="checkbox"/>	Aprobado con observaciones	<input type="checkbox"/>	Aplazado	<input type="checkbox"/>
-----------------	--------------------------	-----------------------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------

Observaciones

Comité de tutores

Tutor	Nombre	Firma
Académico		
Adjunto 1		
Adjunto 2		



B.5. Rúbrica para evaluación de protocolos de tesis

Criterios para establecer el resultado de la evaluación:

Aprobado	TOTAL \geq 8.5 sin puntajes regulares o insuficientes, con observaciones menores.
Aprobado con observaciones	TOTAL \geq 8.0 sin puntajes insuficientes, con observaciones moderadas.
Aplazado	TOTAL $<$ 8.0

1. Evaluación de forma

Aspecto a evaluar	Criterio: Excelente 9.0 - 10.0	Criterio: Satisfactorio 8.0 - 8.9	Criterio: Regular 7.0 - 7.9	Criterio: Insuficiente Menor a 7.0
Formato Ortografía Redacción	El tamaño y tipo de letra es uniforme a lo largo del documento y para cada uno de sus elementos (títulos, subtítulos, texto, notaciones matemáticas, acrónimos, espaciados, márgenes, etc.). No se observan errores sintácticos o faltas de ortografía. La redacción es clara.	En su mayor parte el tamaño y tipo de letra es uniforme a lo largo del documento y para cada uno de sus elementos (títulos, subtítulos, texto, notaciones matemáticas, acrónimos, espaciados, márgenes, etc.). Se observan errores menores, tanto sintácticos como de ortografía. Se observan algunos problemas de redacción.	En su mayor parte el tamaño y tipo de letra no es uniforme a lo largo del documento y para cada uno de sus elementos (títulos, subtítulos, texto, notaciones matemáticas, acrónimos, espaciados, márgenes, etc.). Se observan errores significativos, sintácticos o de ortografía. La redacción no es clara.	El documento presenta heterogeneidad significativa en su formato (tipo y tamaño de letra, títulos, subtítulos, texto, notaciones matemáticas, acrónimos, espaciados, márgenes, etc.) Se observan errores significativos, sintácticos y de ortografía. La redacción no es clara.
Referencias bibliográficas	Todas las referencias son citadas en el documento y se encuentran en formato IEEE, presentan información completa y son preferentemente de los últimos cinco años.	No todas las referencias son citadas en el documento, aunque se encuentran en formato IEEE, presentan información completa y son preferentemente de los últimos cinco años.	No todas las referencias son citadas en el documento, algunas no se encuentran en formato IEEE, aunque presentan información completa y no son preferentemente de los últimos cinco años.	No todas las referencias son citadas en el documento, algunas no se encuentran en formato IEEE y algunas presentan información incompleta y no son preferentemente de los últimos cinco años.

2. Evaluación de fondo

Aspecto a evaluar	Criterio: Excelente 9.0 - 10.0	Criterio: Satisfactorio 8.0 - 8.9	Criterio: Regular 7.0 - 7.9	Criterio: Insuficiente Menor a 7.0
Título	Expresa de manera clara y concisa el tema del trabajo de investigación.	Expresa una idea aproximada del tema de investigación, pero falta claridad.	Expresa una idea vaga del tema de investigación.	No expresa en lo absoluto el tema del trabajo de investigación.
Definición del objeto de estudio (Problema)	Identifica claramente el problema que se atenderá en la investigación, así como las variables involucradas y relaciona el planteamiento con el título y con el objetivo general del proyecto.	El problema que se abordará en la investigación se expone de forma aproximada, aunque se observa una relación con el título y el objetivo del proyecto.	Se plantea el problema vagamente. No se observa relación de lo escrito con el título o con el objetivo del proyecto.	El problema a atender no se identifica.
Revisión bibliográfica (Antecedentes, estado del arte,	La revisión de la literatura es suficiente, tiene relación con el problema bajo estudio y	La revisión de la literatura tiene relación con el problema bajo estudio, aunque es insuficiente.	La revisión de la literatura tiene una relación limitada con el problema bajo estudio,	La revisión de la literatura es superficial, tiene poca o

marco teórico inicial)	lo sustenta.			ninguna relación con el problema bajo estudio.
Objetivos	El objetivo general identifica claramente el logro que se pretende alcanzar con el proyecto y la relación de los objetivos particulares con el general es congruente.	El objetivo general identifica el logro que se pretende alcanzar con el proyecto, aunque la relación de los objetivos particulares con el objetivo general no es evidente.	El objetivo general identifica de forma aproximada el logro que se pretende alcanzar con el proyecto y su relación con los objetivos particulares no es clara.	El objetivo general no identifica el logro que se pretende alcanzar con el proyecto.
Hipótesis	La(s) hipótesis o pregunta(s) de investigación está(n) planteada(s) claramente, así como su relación con el problema a atender.	La(s) hipótesis o pregunta(s) de investigación está(n) planteada(s) de forma aproximada. Su relación con el problema a atender no es evidente.	La(s) hipótesis o pregunta(s) de investigación está(n) planteada(s) vagamente y no se observa relación con el problema a atender.	No se presenta(n) hipótesis o pregunta(s) de investigación.
Metodología	Propuesta pertinente y lógica de métodos, técnicas o estrategias para alcanzar el objetivo general planteado en el tiempo adecuado. Identifica las actividades a realizar de forma clara y precisa.	Propuesta pertinente y lógica de métodos, técnicas o estrategias para alcanzar el objetivo general planteado en el tiempo adecuado. No identifica las actividades a realizar de forma clara o precisa.	Propuesta general de métodos, técnicas o estrategias para alcanzar el objetivo general planteado en el tiempo adecuado, sin identificación de las actividades a realizar.	Propuesta incongruente de métodos, técnicas o estrategias para alcanzar el objetivo general planteado.
Cronograma	Programación congruente de las etapas del proyecto y de las actividades que las constituyen para alcanzar, en el tiempo requerido, el objetivo general planteado.	Programación congruente de las etapas del proyecto sin programar las actividades que las constituyen para alcanzar, en el tiempo requerido, el objetivo general planteado.	Programación general del proyecto para alcanzar, en el tiempo requerido, el objetivo general planteado.	Ausencia de programación de las fases del proyecto o programación incongruente del mismo.
Referencias bibliográficas	La mayoría de las referencias es de carácter formal (artículos o libros). Se citan autores reconocidos en el área. Todos los trabajos citados (100% de las referencias bibliográficas) sustentan apropiadamente la información presentada en el documento y sus referencias contienen la información requerida.	La mayoría de las referencias es de carácter formal (artículos o libros). No se citan autores reconocidos en el área. La mayoría de los trabajos citados sustenta la información presentada en el documento y sus referencias contienen la información requerida.	Por lo menos el 50% de las referencias es de carácter formal (artículos o libros). No se citan autores reconocidos en el área. Algunos trabajos citados sustentan parte de la información presentada en el documento y sus referencias contienen la información requerida.	La minoría de las referencias es de carácter formal (artículos o libros). No se citan autores reconocidos en el área. Pocos de los trabajos citados sustentan parte de la información presentada en el documento y sus referencias contienen información incompleta.

B.6 Evaluación de Seminario de Investigación

Nombre del estudiante:

Fecha de evaluación:

Nombre del Evaluador:

Título del proyecto:

Por favor, dé su opinión y comentarios acerca del trabajo del estudiante. Identifique fortalezas y debilidades y comente en particular el progreso del estudiante. Conteste preguntas como: ¿Ha hecho suficiente progreso el estudiante en su trabajo, considerando que se encuentra en tercer semestre de la maestría? ¿Hay un buen entendimiento del campo de estudio por parte del estudiante?, etc.

Con base a los puntos obtenidos en la evaluación del poster y sus observaciones, asigne una calificación final.

Escala de calificación (0-10): 7 para calificar un trabajo mínimo aceptable, 10 para un trabajo sobresaliente.

Nombre y firma del evaluador

Calificación Final :[]



B.7 Evaluación de Investigación. Primer semestre

FORMATO DE EVALUACION SEMESTRAL
1er semestre
ACTIVIDADES DE INVESTIGACION

NOMBRE DEL EVALUADOR: _____

ASIGNACION DENTRO DEL **COMITÉ DE TUTORES:** TUTOR ACADÉMICO () TUTOR
ADJUNTO ()

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

TÍTULO DEL PROYECTO: _____

I. Trabajo Escrito (70%). Se califica forma, fondo e integración de todos los elementos del protocolo (Ver rúbrica de evaluación de protocolo).

Puntos a Evaluar	Calificación (1-10)
Protocolo: Se debe llenar la hoja de evaluación de protocolo	

II. Presentación Oral (30%). Se califica la presentación y el dominio de lo presentado (Ver rúbrica de evaluación presentación oral).

Puntos a Evaluar	Calificación (1-10)
Definición del objeto de estudio	
Revisión bibliográfica (Antecedentes, estado del arte, marco teórico inicial)	
Hipótesis *	
Objetivos General y Particulares	
Metodología	
Cronograma	

*En caso de existir

El alumno deberá tener un avance del 25% de su investigación, que corresponde a la conclusión de su protocolo.

CALIFICACION ASIGNADA (ESCALA DE 0 A 10): _____

Toluca, México a _____ de _____ de _____.

FIRMA



B.8 Evaluación de Investigación. Segundo semestre

FORMATO DE EVALUACIÓN SEMESTRAL

2o semestre

ACTIVIDADES DE INVESTIGACION

NOMBRE DEL EVALUADOR: _____

ASIGNACIÓN DENTRO DEL **COMITÉ DE TUTORES:** TUTOR ACADÉMICO () TUTOR
ADJUNTO ()

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

TÍTULO DEL PROYECTO: _____

I. Trabajo Escrito (70%). Se califica forma, fondo e integración de los 3 primeros capítulos y su capítulo de avance, del trabajo escrito de tesis (Ver rúbrica de evaluación documento escrito).

Puntos a Evaluar	Calificación (1-10)
Introducción - Capítulo 1	
Marco Teórico y Estado del Arte- Capítulo 2	
Marco Metodológico – Capítulo 3	

II. Presentación Oral (30%). Se califica la presentación y el dominio de lo presentado (Ver rúbrica de evaluación presentación oral).

Puntos a Evaluar	Calificación (1-10)
Introducción	
Marco Teórico y Estado del Arte	
Marco Metodológico	
Comparativo entre cronograma inicial y actividades realizadas	No Aplica

El alumno deberá tener un avance del 50% de su investigación, que corresponde a los 3 primeros capítulos de sus tesis y a los avances presentados.

CALIFICACION ASIGNADA (ESCALA DE 0 A 10): _____

Toluca, México a _____ de _____ de _____.

FIRMA



B.9 Evaluación de Investigación. Tercer semestre

FORMATO DE EVALUACION SEMESTRAL 3er semestre ACTIVIDADES DE INVESTIGACION

NOMBRE DEL EVALUADOR: _____

ASIGNACION DENTRO DEL **COMITÉ DE TUTORES:** TUTOR ACADÉMICO () TUTOR
ADJUNTO ()

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

TÍTULO DEL PROYECTO: _____

I. Trabajo Escrito (70%). Se califica forma, fondo e integración de los 4 capítulos del trabajo escrito de tesis (Ver rúbrica de evaluación documento escrito).

Puntos a Evaluar	Calificación (1-10)
Introducción – Capitulo 1	
Marco Teórico y Estado del Arte – Capitulo 2	
Marco Metodológico – Capitulo 3	
Resultados preliminares de investigación – Capitulo 4	

II. Presentación Oral (30%). Se califica la presentación y el dominio de lo presentado (Ver rúbrica de evaluación presentación oral).

Puntos a Evaluar	Calificación (1-10)
Contextualización del proyecto	
Resultados de investigación	
Apego de los resultados preliminares de investigación con el cumplimiento de objetivos	

El alumno deberá tener un avance del 75% de su investigación, que corresponde a 4 capítulos de sus tesis.

CALIFICACION ASIGNADA (ESCALA DE 0 A 10): _____

Toluca, México a _____ de _____ de _____.

FIRMA



B.10 Evaluación de Investigación. Cuarto semestre

FORMATO DE EVALUACION SEMESTRAL

4o semestre

ACTIVIDADES DE INVESTIGACION

NOMBRE DEL EVALUADOR: _____

ASIGNACION DENTRO DEL **COMITÉ DE TUTORES:** TUTOR ACADÉMICO () TUTOR
ADJUNTO ()

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

TÍTULO DEL PROYECTO: _____

I. Trabajo Escrito (70%). Se califica forma, fondo y el primer borrador del trabajo escrito de tesis (Ver rúbrica de evaluación documento escrito).

Puntos a Evaluar	Calificación (1-10)
Introducción– Capítulo 1	
Marco Teórico y Estado del Arte – Capítulo 2	
Marco Metodológico – Capítulo 3	
Análisis de Resultados – Capítulo 4	
Conclusiones y líneas abiertas - Capítulo 5	
Referencias Bibliográficas, Anexos, etc.	

II. Presentación Oral (30%). Se califica la presentación y el dominio de lo presentado (Ver rúbrica de evaluación presentación oral)

Puntos a Evaluar	Calificación (1-10)
Contextualización del proyecto	
Resultados de investigación	
Análisis de resultados - Discusión	
Conclusiones y líneas abiertas de estudio	
Validación de hipótesis* y cumplimiento de objetivos	

*En caso de aplicar

El alumno deberá tener un avance del 100% de su investigación, que corresponde al primer borrador de su tesis.

CALIFICACION ASIGNADA (ESCALA DE 0 A 10): _____

Toluca, México a _____ de _____ de _____

FIRMA

195



B.11 Rúbrica de evaluación, presentación oral

RÚBRICA DE EVALUACION ACTIVIDADES DE INVESTIGACION

Presentación Oral

5=Excelente, 4= Bueno, 3=Regular, 2=Deficiente, 1=Inaceptable

1. El (La) disertante presentó con claridad y objetividad:

Criterio		5	4	3	2	1
Introducción	Definición de objeto de estudio (Problema)	El planteamiento del problema de su investigación.				
	Revisión bibliográfica (Antecedentes, estado del arte)	Los trabajos más significativos que sustentaron su proyecto.				
	Hipótesis	La Hipótesis o Meta de Ingeniería de su investigación				
	Objetivos	Los objetivos de su proyecto de investigación				
Marco Teórico	Los principios y conceptos teóricos más importantes para su trabajo de investigación.					
Metodología	Una descripción de los procedimientos, métodos, variables, análisis, materiales o equipos utilizados en el trabajo de investigación.					
Resultados	Los resultados obtenidos, discutiéndolos de manera suficiente.					
Conclusiones	Las conclusiones de su trabajo de investigación.					

2. El (La) disertante:

Criterio		5	4	3	2	1
Expresión Verbal	Se expresó empleando un lenguaje académico y técnico adecuado.					
Respuesta a Preguntas	Demostó seguridad y conocimiento al responder a las preguntas formuladas.					
Aspectos Generales	Utilizó adecuadamente el material audiovisual u otro durante la sustentación (prototipos, figuras, diagramas, modelos, ecuaciones, gráficas, etc.).					
Manejo del Tiempo	Fue puntual y utilizó razonablemente el tiempo para realizar su disertación.					

Calificación = Suma de puntos/NPC¹

Calificación: _____

Observaciones:

Firma

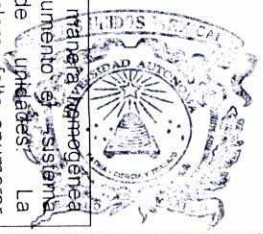


B.12 Rúbrica de evaluación, trabajos escritos

1. Evaluación de forma

Aspecto a evaluar	Criterio: Excelente 9.0 – 10.0	Criterio: Satisfactorio 8.0 – 8.9	Criterio: Regular 7.0 – 7.9	Criterio: Insuficiente Menor a 7.0
Portada	La portada contiene los siguientes elementos, con características homogéneas: Logotipo de la institución, nombres de la institución, facultad y programa, título de la tesis, nombre completo del autor, identificación del Tutor Académico o de la Tutora Académica, identificación del tutor académico que fungió como cotutor (si es el caso), lugar y fecha de la sustentación	La portada contiene los siguientes elementos, pero sus características no son homogéneas: Logotipo de la institución, nombres de la institución, facultad y programa, título de la tesis, nombre completo del autor, identificación del Tutor Académico o de la Tutora Académica, identificación del tutor académico que fungió como cotutor (si es el caso), lugar y fecha de la sustentación	La portada contiene la mayor parte de los siguientes elementos, con características homogéneas: Logotipo de la institución, nombres de la institución, facultad y programa, título de la tesis, nombre completo del autor, identificación del Tutor Académico o de la Tutora Académica, identificación del tutor académico que fungió como cotutor (si es el caso), lugar y fecha de la sustentación	La portada está incompleta
Formato Ortografía Redacción	El tamaño y tipo de letra es uniforme a lo largo del documento y para cada uno de sus elementos (títulos, subtítulos, texto, notaciones matemáticas, acrónimos, espaciados, márgenes, etc.). No se observan errores sintácticos o faltas de ortografía. La redacción es clara.	En su mayor parte el tamaño y tipo de letra es uniforme a lo largo del documento y para cada uno de sus elementos (títulos, subtítulos, texto, notaciones matemáticas, acrónimos, espaciados, márgenes, etc.). Se observan errores menores, tanto sintácticos como de ortografía. Se observan algunos problemas de redacción.	En su mayor parte el tamaño y tipo de letra no es uniforme a lo largo del documento y para cada uno de sus elementos (títulos, subtítulos, texto, notaciones matemáticas, acrónimos, espaciados, márgenes, etc.). Se observan errores significativos, sintácticos o de ortografía. La redacción no es clara.	El documento presenta heterogeneidad significativa en su formato (tipo y tamaño de letra, títulos, subtítulos, texto, notaciones matemáticas, acrónimos, espaciados, márgenes, etc.). Se observan errores significativos, sintácticos y de ortografía. La redacción no es clara.
Figuras Tablas Diagramas	Son descriptivas e informativas, están relacionadas y referenciadas dentro del texto del capítulo donde se muestran, se muestra el permiso de derechos de autor o se citan las referencias de donde se obtuvieron. Son de buena calidad.	Son descriptivas e informativas, están relacionadas y referenciadas dentro del texto del capítulo donde se muestran, se muestra el permiso de derechos de autor o se citan las referencias de donde se obtuvieron, pero presentan deficiencias en su calidad.	Son descriptivas e informativas, están relacionadas y referenciadas dentro del texto del capítulo donde se muestran. No se muestra el permiso de derechos de autor o no se citan las referencias de donde se obtuvieron. Presentan deficiencias en su calidad.	No son descriptivas o no son informativas. Pueden no estar relacionadas o referenciadas dentro del texto del capítulo donde se muestran o no mencionar el permiso de derechos de autor o no citar las referencias de donde se obtuvieron. Son de mala calidad.



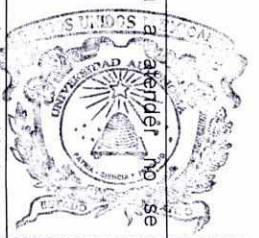


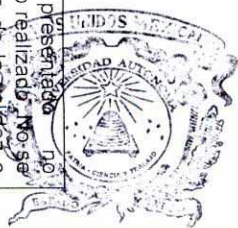
Unidades Notación Ecuaciones	Se utiliza de manera homogénea en todo el documento el sistema internacional de unidades. La notación es clara. Las ecuaciones principales están enumeradas, se describen todos sus elementos y se encuentran referenciadas en el texto.	Se utiliza de manera homogénea en todo el documento el sistema internacional de unidades. La notación no es clara. Las ecuaciones principales están enumeradas, se describen todos sus elementos y se encuentran referenciadas en el texto.	Se utiliza de manera homogénea en todo el documento el sistema internacional de unidades. La notación no es clara, falta enumerar algunas de las ecuaciones principales, no siempre se describen todos sus elementos o no todas se encuentran referenciadas en el texto.	No se utiliza de manera homogénea en todo el documento el sistema internacional de unidades. La notación no es clara, falta enumerar algunas de las ecuaciones principales, no siempre se describen todos sus elementos o no todas se encuentran referenciadas en el texto.
Referencias bibliográficas	Todas las referencias son citadas en el documento, se encuentran en formato IEEE y presentan información completa.	No todas las referencias son citadas en el documento, aunque se encuentran en formato IEEE y presentan información completa.	No todas las referencias son citadas en el documento, algunas no se encuentran en formato IEEE, aunque presentan información completa.	No todas las referencias son citadas en el documento, algunas no se encuentran en formato IEEE y algunas presentan información incompleta.

2. Evaluación de fondo

Aspecto a evaluar	Criterio: Excelente 9.0 – 10.0	Criterio: Satisfactorio 8.0 – 8.9	Criterio: Regular 7.0 – 7.9	Criterio: Insuficiente Menor a 7.0
Resumen Palabras clave	Presenta en no más de una página, una descripción clara, ordenada y concisa de la investigación. Sintetiza el problema y el objetivo general del trabajo e incluye los resultados obtenidos. Las palabras claves son pertinentes.	Presenta en no más de una página, una descripción clara, ordenada y concisa de la investigación. Sintetiza el problema sin incluir los resultados obtenidos. Las palabras claves son pertinentes.	Presenta en no más de una página, una descripción clara, ordenada y concisa de la investigación. Falta sintetizar el problema o el objetivo general del trabajo. No incluye los resultados obtenidos. Las palabras claves son pertinentes.	La descripción del trabajo no es clara, ordenada o concisa. Las palabras claves no son pertinentes.
Índice general	El índice incluye todos los elementos que contiene el documento, que coinciden con el número de página de cada apartado.	El índice incluye la mayoría de los elementos que contiene el documento, que coinciden con el número de página de cada apartado.	El índice incluye la mayoría de los elementos que contiene el documento pero no coinciden con el número de página de cada apartado.	El índice no incluye todos los elementos que contiene el documento y no coinciden con el número de página de cada apartado.
Otros índices	Incluyen todos los elementos que contiene el documento y coinciden con el número de página donde se presenta cada elemento.	Incluyen la mayoría de los elementos que contiene el documento y coinciden con el número de página donde se presenta cada elemento.	Incluyen la mayoría de los elementos que contiene el documento pero no coinciden con el número de página donde se presenta cada elemento.	No incluye todos los elementos que contiene el documento y no coinciden con el número de página donde se presenta cada elemento.
Notación	Se presenta de manera clara la notación a utilizar, respetando cuando sea el caso, convenciones preestablecidas.	Se presenta de manera clara la notación a utilizar, respetando en su mayoría, cuando sea el caso, convenciones preestablecidas.	No se presenta de manera clara la notación a utilizar. Se respetan en su mayoría, cuando sea el caso, convenciones preestablecidas.	La notación es ambigua y no se hace uso de convenciones preestablecidas.

Introducción (Plantear el problema)	Identifica claramente el problema que se atenderá en la investigación, así como las variables involucradas y relaciona el planteamiento con el título y con el objetivo general del proyecto.	El problema que se abordará en la investigación se expone de forma aproximada, aunque se observa una relación con el título y el objetivo del proyecto.	Se plantea el problema vagamente. No se observa relación de lo escrito con el título o con el objetivo del proyecto.	El problema a atender no se identifica.
Introducción (Justificación)	Es clara e identifica la necesidad que atiende el proyecto. Se identifica claramente la relevancia del tema. El proyecto se sustenta con evidencias teóricas o prácticas. Puede incluir impactos esperados en diferentes sectores.	Expresa aproximadamente la necesidad que atiende el proyecto y la relevancia del tema, aunque puede identificar algún impacto esperado en un sector particular.	Identifica de manera confusa la necesidad que atiende el proyecto. No expresa la relevancia del tema ni algún impacto esperado.	No identifica la necesidad que atiende el proyecto, ni la relevancia del mismo. No se identifican sectores en los que puede impactar el proyecto.
Introducción (Hipótesis)	La(s) hipótesis o pregunta(s) de investigación está(n) planteada(s) claramente, así como su relación con el problema a atender.	La(s) hipótesis o pregunta(s) de investigación está(n) planteada(s) de forma aproximada. Su relación con el problema a atender no es evidente.	La(s) hipótesis o pregunta(s) de investigación está(n) planteada(s) vagamente y no se observa relación con el problema a atender.	No se presentará hipótesis o pregunta(s) de investigación.
Introducción (Objetivos)	El objetivo general identifica claramente el logro que se pretende alcanzar con el proyecto y la relación de los objetivos particulares con el general es congruente.	El objetivo general identifica el logro que se pretende alcanzar con el proyecto, aunque la relación de los objetivos particulares con el objetivo general no es evidente.	El objetivo general identifica de forma aproximada el logro que se pretende alcanzar con el proyecto y su relación con los objetivos particulares no es clara.	El objetivo general no identifica el logro que se pretende alcanzar con el proyecto.
Introducción (Presentación de la organización del documento)	Se presenta de manera clara una descripción de lo que se tratará en cada capítulo del trabajo escrito y el orden en que se realizará.	Se presenta de manera ambigua una descripción de lo que se tratará en cada capítulo del trabajo escrito y el orden en que se realizará.	Se presenta de manera ambigua una descripción de lo que se tratará en cada capítulo del trabajo escrito. El orden en que esto se realizará no se especifica.	No se presenta una descripción de lo que se tratará en cada capítulo del trabajo escrito ni el orden en que se realizará.
Antecedentes (Marco teórico)	Se presentan los conceptos teóricos de base de manera clara, utilizándose un lenguaje formal.	Se presentan los conceptos teóricos de base de manera clara, sin el uso de un lenguaje formal.	Los conceptos teóricos de base se presentan de manera ambigua y sin el uso de un lenguaje formal.	No se presentan los conceptos teóricos de base.
Antecedentes (Estado del arte)	La revisión de la literatura es suficiente, tiene relación con el problema bajo estudio y lo sustenta.	La revisión de la literatura tiene relación con el problema bajo estudio, aunque es insuficiente.	La revisión de la literatura tiene una relación limitada con el problema bajo estudio.	La revisión de la literatura es superficial, tiene muy poca o ninguna relación con el problema bajo estudio.





Metodología	<p>Se describe de manera detallada el desarrollo de la investigación, que se sustenta formalmente buscando contestar las preguntas de investigación o verificar la(s) hipótesis. Se establecen evidencias contundentes de la validez y confiabilidad de los resultados. Cuando aplica: -La población del estudio y el tamaño de la muestra son adecuadamente descritos, describiendo el método de muestreo con claridad. -Los instrumentos son adecuados para recopilar los datos.</p>	<p>Se describe de manera parcial el desarrollo de la investigación, que se sustenta formalmente buscando contestar las preguntas de investigación o verificar la(s) hipótesis. Se establecen evidencias parciales de la validez y confiabilidad de los resultados. Cuando aplica: -Se identifica adecuadamente el tamaño de la muestra pero no la población. Se presenta el método de muestreo. -Los instrumentos son adecuados para recopilar los datos.</p>	<p>Se describe de manera superficial el desarrollo de la investigación, aunque se observa que es adecuado para contestar las preguntas de investigación o verificar la(s) hipótesis. Los resultados no se sustentan adecuadamente. Cuando aplica: -Se identifica adecuadamente el tamaño de la muestra pero no la población ni se presenta el método de muestreo. -Los instrumentos son adecuados para recopilar los datos.</p>	<p>El desarrollo presentado no sustenta el estudio realizado. No se presenta evidencia de la validez o de la confiabilidad de los resultados o no se presentan resultados. Cuando aplica: -No se identifican adecuadamente el tamaño de la muestra ni la población, ni se presenta el método de muestreo. -Los instrumentos no son adecuados para recopilar los datos.</p>
Análisis, interpretación y discusión de resultados	<p>Se sustenta con claridad la validez de los resultados obtenidos mediante teoremas, simulaciones o experimentación. Se analizan e interpretan adecuadamente los resultados, mediante una discusión amplia y formal. Cuando aplica, el análisis estadístico es adecuado para contestar las preguntas de investigación o verificar la(s) hipótesis.</p>	<p>Se sustenta con claridad la validez de los resultados obtenidos mediante teoremas, simulaciones o experimentación. Se analizan e interpretan parcialmente los resultados. Cuando aplica, el análisis estadístico es adecuado para contestar las preguntas de investigación o verificar la(s) hipótesis.</p>	<p>No se sustenta con claridad la validez de los resultados obtenidos mediante teoremas, simulaciones o experimentación. Se analizan e interpretan parcialmente los resultados. Cuando aplica, el análisis estadístico es adecuado para contestar las preguntas de investigación o verificar la(s) hipótesis.</p>	<p>No se sustenta la validez de los resultados obtenidos. No se analizan ni interpretan los resultados obtenidos. Cuando aplica, el análisis estadístico no es adecuado para contestar las preguntas de investigación o verificar la(s) hipótesis.</p>
Conclusiones abiertas de estudio Recomendaciones	<p>Se contesta de manera clara a las preguntas de investigación. Las conclusiones están relacionadas de manera clara con los objetivos de la investigación y surgen del análisis de resultados. Se mencionan problemas abiertos, identificados a través de la investigación. Se realizan recomendaciones sobre la temática, los métodos utilizados, el enfoque o los resultados obtenidos.</p>	<p>Se contesta de manera parcial a las preguntas de investigación. Las conclusiones están relacionadas con los objetivos de la investigación y surgen del análisis de resultados. No se mencionan problemas abiertos, identificados a través de la investigación o no se realizan recomendaciones sobre la temática, los métodos utilizados, el enfoque o los resultados obtenidos.</p>	<p>Se contesta de manera parcial a las preguntas de investigación. No todas las conclusiones están relacionadas con los objetivos de la investigación y algunas no surgen del análisis de resultados. No se mencionan problemas abiertos, identificados a través de la investigación o no se realizan recomendaciones sobre la temática, los métodos utilizados, el enfoque o los resultados obtenidos.</p>	<p>No se contesta a las preguntas de investigación y las conclusiones no están relacionadas con los objetivos. Las conclusiones son generales e imprecisas. No se mencionan problemas abiertos, identificados a través de la investigación o no se realizan recomendaciones sobre la temática, los métodos utilizados, el enfoque o los resultados obtenidos.</p>

B.13 Formato Evaluación de la Tesis

Aspectos a evaluar		Excelente 9.0 -10.0	Satisfactorio 8.0 - 8.9	Regular 7.0 – 7.9	Insuficiente < 7.0
FORMA	Formato				
	Ortografía				
	Redacción				
	Figuras, Tablas y Diagramas				
	Unidades, notación y Ecuaciones				
	Referencias bibliográficas				
FONDO	Portada				
	Resumen				
	Abstract				
	Índice General				
	Índice de Figuras y Tablas				
	Notación				
	Introducción: Planteamiento del problema				
	Introducción: Hipótesis*				
	Introducción: Objetivos				
	Introducción: Metodología*				
	Introducción: Productos académicos obtenidos*				
	Introducción: Organización de Capítulos				
	Antecedentes: Marco Teórico y Estado del arte				
	Marco Metodológico				
	Análisis de resultados				
	Conclusiones				
	Líneas abiertas de estudio Recomendaciones*				
	Referencias bibliográficas				
	Apéndices*				
	Anexos				
TOTAL = Suma/NEC					

NEC = Número de Elementos a Considerar

Observaciones

Firma del evaluador



B.14 Formato de cambio de tutor académico

Toluca, México, ____ de _____ de 20__

Dr. _____
Coordinador del Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería
de la Facultad de Ingeniería de la UAEM
PRESENTE

Por este medio hago de su conocimiento mi intención de solicitar un cambio de Tutor(a) académico debido a que:

- () Tengo mayor afinidad académica con otro(a) tutor(a) académico
() Mi Tutor(a) Académico actual realiza su año sabático o está de permiso y no le es posible continuar con la dirección de tesis.
() Otra razón (especificar)

Número de cambio: (1) (2).

Siendo mi tutor(a) académico actual el/la profesor(a):
_____, sugiero me pueda ser asignado como
nuevo(a) Tutor(a) Académico el/la profesor(a):

Sin otro en lo particular y en espera de una respuesta favorable,

Atentamente:

Nombre y firma del alumno



B.15 Formato de cambio de Tutor Académico

Toluca, México, ____ de _____ de 20__

Dr. _____
Coordinador del Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería
de la Facultad de Ingeniería de la UAEM
PRESENTE

Por este medio hago de su conocimiento mi intención de renunciar a la
tutoría _____ académica _____ del
alumno(a): _____ debido a que:

- () Realizaré un año sabático o estaré de permiso y no me es posible
continuar con la dirección de tesis.
() Otra razón (especificar)

Sin otro en lo particular y en espera de una respuesta favorable me
despido.

Atentamente:

Nombre y firma del Tutor Académico



Apéndice C: Plan de seguimiento de egresados de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería

C.1 Presentación

Los egresados del programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería (MCI) tienen un impacto importante en las actividades que desempeñan al incorporarse al ámbito laboral, las cuales están enfocadas principalmente a la generación y aplicación de conocimiento.

Actualmente en el programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería se tiene un control de egresados mediante boletas informativas y cuestionarios para mantener el vínculo con el egresado. Por otro lado, se está trabajando en el diseño de un Sistema web que permita llevar un control preciso de los egresados y solventar las observaciones realizadas por el CONACYT acerca de la no existencia de evidencias para el seguimiento de egresados. que permita llevar un control preciso de los egresados y solventar las observaciones realizadas por el CONACYT acerca de la no existencia de evidencias para el seguimiento de egresados.

El presente plan de seguimiento de egresados de la MCI consta de la aplicación de las boletas informativas y cuestionarios al egresado para recabar información de su situación académica y laboral actual, para ello se diseñaron plantillas de Adquisición de Datos Personales (Figura 1) y de Contacto (Figura 2) que deberán ser llenadas por el egresado una vez concluido los créditos necesarios de la MCI, esto deberá establecerse como condición para liberarle el título de Maestría. Los Datos Personales y de Contacto del egresado deberán ser de carácter confidencial y sólo serán utilizados para mantener el contacto con el egresado, los cuales deben mantenerse actualizados.

C.2 Objetivo

Establecer un plan de seguimiento de egresados de la MCI para mantener un acercamiento con los egresados de las diferentes LGAC que se imparten en el programa de MCI, que permita obtener elementos para la evaluación y mejoramiento del programa de MCI de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM).

Para alcanzar de forma satisfactoria el objetivo del plan de seguimiento a Egresados de la MCI, se establecen los siguientes objetivos específicos:

1. Establecer y mantener vínculos con egresados

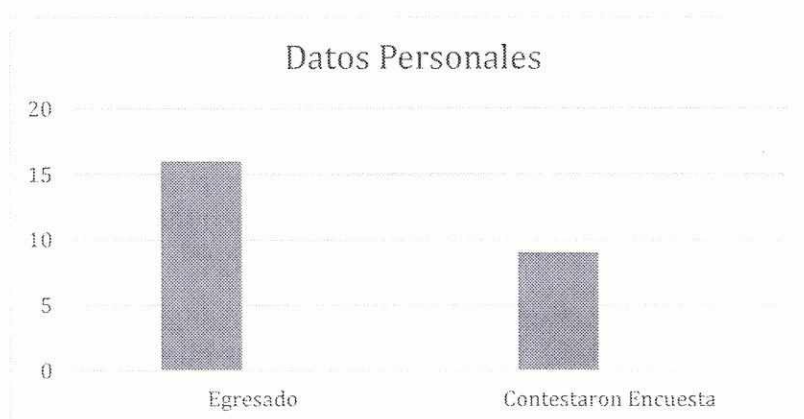
Es necesario mantener un vínculo con los egresados de la MCI, con el interés de recabar información que nos permitan evaluar la calidad del programa.



de MCI y con ello planear posibles mejoras al programa que se imparte en nuestra institución. Un primer vínculo a realizar es obtener los datos personales del egresado, así como los datos de contacto.

El objetivo de las boletas informativas: Datos Personales y Datos de Contacto presentadas en la Figura C.1 y Figura C.2 respectivamente, radica en establecer el primer vínculo hacia los egresados para mantener constante comunicación con ellos. Una vez obtenidos los datos de estas boletas informativas, resulta necesario realizar actualizaciones constantes debido a la movilidad del egresado.

La primer fase del seguimiento de egresados consistió en enviar la encuesta a los egresados vía correo electrónico. De los 16 egresados que tiene hasta la fecha el programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería 9 egresados contestaron la encuesta (ver Gráfica C.1).



Gráfica C.1 Número de egresados vs el número de egresados que contestaron encuesta.

Esta primer fase nos permitió recabar la información del 56.25% de los egresados. Se seguirá aplicando la primer fase para lograr recabar el 100% de los datos. Si no se tiene resultados satisfactorios, se aplicará la segunda fase que consiste en contactar a los egresados vía telefónica, para invitarlos a contestar la encuesta que se les ha enviado. Paralelamente se está trabajando en el diseño de la implementación del Sistema Web para que el egresado ingrese directamente al Sistema y proporcione los datos solicitados.

2. Actualizar los datos de egresados

Es necesario tener una constante actualización de los datos del egresado.

Los datos solicitados son de carácter personal y confidencial, donde el mal uso de estos datos puede comprometer la integridad del egresado, debido a que existen datos que brindan información de la situación económica del mismo. Es por ello que el programa de MCI debe comprometerse en guardar la



confidencialidad de los datos proporcionados y garantizar al egresado que sólo serán utilizados para fines estadísticos y académicos. En la sección Aviso de Privacidad de éste apéndice se presenta la carta de Privacidad que puede entregarse al egresado para brindarle seguridad de que sus datos no podrán repartirse a instituciones ajenas sin previa autorización del interesado.

3. Conocer los beneficios derivados de la formación recibida en el programa

Para conocer los beneficios derivados de la formación en el programa de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería, es necesario realizar encuestas telefónicas y vía correo electrónico a los egresados del Programa. De ahí la necesidad de implementar un Sistema Web que permita recabar esta información de forma sencilla y eficaz para la institución y el egresado. Actualmente en el programa de MCI no se cuenta con dicho Sistema Web, sin embargo, para tener una aproximación de los beneficios derivados de la formación recibida en el programa de MCI hacia el egresado se cuenta con la boleta informativa denominada Situación Académica (Figura C.3), el cuestionario denominado Desempeño Institucional (Figura C.4) y el cuestionario denominado Situación Laboral (Figura C.5), esta boleta informativa y los cuestionarios nos permite conocer la información sobre la institución y los beneficios del programa brindados al egresado en su incorporación al ámbito laboral.

En la Figura C.6 ilustramos los datos proporcionados por uno de los egresados del programa de MCI, en el cual observamos que su situación laboral es favorable al incorporarse al sector privado. Este es un ejemplo de los datos que deseamos recabar con todos los egresados del programa. Es por ello que actualmente estamos trabajando en la primer fase para obtener los datos de las boletas informativas y cuestionarios.

4. Realizar reportes estadísticos de los datos recabados

Este punto permitirá conocer las tasas de empleo y desempleo de los egresados del programa de MCI, características de la institución o empresa en donde laboran, la opinión de la formación recibida, entre otros.

Con el 56.25% de los datos recabados, correspondiente a los 9 egresados que hay contestado la encuesta, se observo que su situación laboral y académica es la siguiente:

- El 44.4% se encuentra trabajando en el sector privado.
- El 33.3% trabaja en institución pública, y de estos, el 22% se encuentra realizando doctorado.
- El 11.1% no trabaja actualmente.
- El 11.1% está en un proceso para realizar doctorado.



Se les cuestionó si el programa de la MCI cumplió con sus expectativas de formación: el 55.5% respondió favorablemente con una calificación de “Excelente” y el 44.4% respondió favorablemente con una calificación de “Bueno”. El 100% contestó que sí recomendarían al Programa.

No. de cuenta	<input type="text"/>		
Nombre	<input type="text"/>		
Fecha de nacimiento	ddmmyy	CURP	<input type="text"/>
Sexo:	<input type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino		
Nacionalidad:	<input type="text"/>		
Estado civil:	<input type="radio"/> Soltero <input type="radio"/> Casado <input type="radio"/> Divorciado <input type="radio"/> Viudo <input type="radio"/> Unión libre		
Año de ingreso	<input type="text"/>		
Año de egreso	<input type="text"/>		
Espacio Académico	<input type="text"/>		
Domicilio			
Calle	<input type="text"/>	No. Exterior	<input type="text"/>
Colonia	<input type="text"/>	C.P.	<input type="text"/>
País	<input type="text"/>		
Estado	<input type="text"/>		
Municipio	<input type="text"/>		

Figure C.1 Boleta informativa: Datos Personales.

Teléfono de preferencia: <input type="radio"/> Casa <input type="radio"/> Móvil <input type="radio"/> Trabajo	Código del país	Código del área	Teléfono
Teléfono alternativo: <input type="radio"/> Casa <input type="radio"/> Móvil <input type="radio"/> Trabajo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Correo electrónico	<input type="text"/>		
Correo alternativo	<input type="text"/>		

Figure C.2 Boleta informativa: Datos de Contacto.

Indique los estudios realizados a la fecha:

Nivel de estudios

Estudios en:

Área / disciplina

Institución otorgante

Promedio:

País	Fecha inicio estudios	Fecha de fin de estudios	Fecha de obtención de título o grado
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Modalidad de titulación / Tesis Artículo

Título del trabajo de titulación:

Medio de publicación:

Figura C.3 Boleta informativa: Situación Académica.



¿Cómo calificarías a la organización institucional en cuanto a los siguientes aspectos?

	Excelente	Buena	Regular	Insatisfactoria
1. Capacidad y cumplimiento de los profesores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Contenidos teóricos, metodológicos y técnicos del plan de estudios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Maestros con estudios de posgrado (Maestrías, Doctorados y especialidades)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Infraestructura (edificios, aulas,, cubículos, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Equipamiento de laboratorio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Tutoría académica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Atención del coordinador de la MCI a las necesidades académicas de los Alumnos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Acceso a equipo de cómputo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Servicios de control escolar (trámites y solicitudes)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Trámites de becas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Apoyo en el proceso de titulación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Limpieza de las instalaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. ¿El programa de la MCI cumplió con tus expectativas de formación?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. ¿El proyecto de investigación realizado enriqueció tu formación profesional?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. ¿Recomendaría el programa de MCI?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura C.4 Cuestionario: Desempeño Institucional.

Indique los datos de sus empleo actual

Último empleo Ingreso Egreso

Tipo de organismo: Empresas u organismos del sector privado Organismo o instituciones públicas Empresa propia Autoempleo

Tamaño de la empresa: Menos de 10 trabajadores De 10 a 49 trabajadores De 50 a 249 trabajadores 250 o más trabajadores

¿En donde está ubicada la empresa? En la región(Municipio) Fuera de la región pero dentro del Estado de México (especificar municipio) En otra entidad federativa En el extranjero

¿Puesto que desempeñas? Director o coordinador Subdirector o equivalente Jefe de área o departamento Docente Empleado operativo Otro

¿El trabajo está relacionado con tu formación profesional? Si No Algunas veces

Tiempo dedicado al empleo Tiempo completo Medio tiempo Eventual

Tu salario mensual en pesos Mexicanos asciende a: Menos o igual a 5 mil pesos De 5 a 10 mil pesos De 10 mil a 15 mil Más de 15 mil pesos

Figura C.5 Cuestionario: Situación Laboral

FACULTAD DE INGENIERÍA

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

Desarrollo Profesional	
Indique los datos de su empleo actual	
Último Empleo	Alpa trading S.A de C.V
Fecha de Ingreso	6 1 2016
Fecha de Egreso	Día Mes Año
Tipo de Organismo	Sector Privado
Tamaño de la Empresa	Más de 250 Trabajadores
Ubicación de la Empresa	Av. Cuauthemoc #102 País Mexico
Puesto que desempeña	Automatista ISBM Toluca
¿El trabajo esta realacionado con tu formación Profesional?	SI
¿Tiempo dedicado al Empleo?	Tiempo Completo
Tu salario mensual en pesos mexicanos asciende a:	Más de \$15,000.00

Figura C.6 Datos proporcionados por un egresado del programa de MCI

C.3 Aviso de Privacidad

El programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de México y adscrita a la Facultad de Ingeniería, en lo sucesivo y para efectos del presente aviso, se denominará como "El programa MCI", con domicilio en Cerro de Coatepec, s/n, Ciudad Universitaria, CP. 50100, Toluca, Estado de México; a través de sus espacio académico y administrativo, es la responsable del uso, protección y tratamiento de sus datos personales, observando íntegramente para ello lo previsto en la Ley de Protección de Datos Personales del Estado de México, en lo subsecuente "La ley".

En caso de no oponerse a este acto, se entiende que existe un consentimiento expreso para su tratamiento, en los términos citados en el presente aviso de privacidad. "El programa MCI" protesta no transmitir sus datos personales a persona física o jurídico colectiva alguna que sea ajena a la Institución sin su consentimiento expreso; notificándole en su caso qué datos serán transmitidos, cuál es la finalidad de dicho trámite y quién es el destinatario.

Apéndice D: Plan de Difusión y Programa Continuo de Difusión

D.1 Plan de difusión

Se recopilará la información pertinente de cada una de las LGAC del Programa para la creación de diferentes medios de difusión que serán utilizados para la promoción de la maestría. El plan de difusión contempla usar instancias propias de la UAEM así como:

1. Trípticos.
2. Posters.
3. Notas en diarios.
4. Revistas.
5. Correo electrónico.
6. Portal en Internet de la UAEM y del Programa mismo.
7. Radio y TV.

D.2 Programa Continuo de Difusión

El programa tiene como finalidad difundir y publicitar el Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería haciendo uso de los distintos medios de comunicación existentes. El programa de difusión tiene como objetivo principal difundir y dar a conocer la oferta educativa a nivel local, estatal y nacional.

Objetivo General

Difundir y publicitar la oferta educativa de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería de la Facultad de Ingeniería a través de los distintos medios de comunicación orales, visuales y escritos.

Objetivos Específicos:

- Difundir el Programa de Maestría mediante trípticos, posters e Internet.
- Difundir el Programa mediante una página electrónica dedicada especialmente al Programa de Maestría, como principal difusor permanente de los aspectos generales del Programa. La página contendrá, además de información relevante a la actividad académica, administrativa y científica del personal que labora en el Programa, plan de estudios, LGAC, productividad académica del Programa, relación de tesis, etc.; de acuerdo al marco de referencia para la evaluación y seguimiento de programas de posgrado del CONACyT.
- Publicitar el programa en la radio, televisión local y estatal.



- Publicar artículos de divulgación en revistas locales y nacionales con el fin de difundir la actividad científica de las diferentes LGAC.

Justificación

La creciente apertura de ofertas educativas en la entidad local y nacional requiere de una adecuada difusión continua del Programa; para ello se requiere identificar los medios adecuados de comunicación que permitan la difusión en todos los medios educativos públicos y privados. Se requiere que la oferta educativa del posgrado llegue de manera eficiente en tiempo y forma a los interesados de manera oportuna. De esta manera se facilita la captación de prospectos al Programa de Maestría. De manera paralela el programa de difusión pretende motivar a que más estudiantes se incorporen a algún programa de posgrado con la finalidad de engrosar el personal científico del país.

La difusión del Programa se diversifica en la utilización de medios tradicionales y actuales, entre los que se encuentran la prensa escrita el tríptico y el póster. Con la llegada del Internet y otros medios digitales resulta importante hacer uso de estos recursos para la promoción y difusión del Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería.

Estrategias

1. Elaborar un portal de Internet dedicado al Programa de Maestría donde se promueva y difunda el Programa de manera permanente.
2. Elaborar trípticos y posters con contenido alusivo a la oferta educativa.
3. Elaborar un programa generacional de radio y televisión sobre divulgación de la ciencia que publicite y difunda al mismo tiempo el Programa de Maestría.
4. Publicar en periódicos locales y nacionales la oferta educativa del Programa de Maestría.

Metas

Dar a conocer la oferta educativa y actividad científica que se desarrolla en el Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería haciendo uso de la tecnología y los distintos medios de comunicación ya mencionados.

Limites del Programa

Personas: personal docente de la institución, estudiantes de nivel superior y cualquier otra persona que cumpla los requisitos de admisión para la maestría.

Límites geográficos

Toda institución nivel superior Estatal o Nacional así como del extranjero.

Organización del programa de difusión

Actividades

1. Se programará una entrevista con carácter de difusión del Programa tanto en Radio como Televisión Mexiquense el último mes de cada semestre que dure la difusión del Programa.
2. Se nombrará un equipo de colaboradores, incluyendo estudiantes (si es que los hubiera), para visitas presenciales en las instituciones de mayor importancia en el Estado con el fin de difundir y atraer de una manera mas directa prospectos a estudiantes al Programa. Se comenzará con dos visitas distribuidas de manera conveniente durante el semestre que dure la difusión; alternando instituciones en cada promoción.
3. Se elaborarán trípticos y carteles con la información pertinente del Programa y se distribuirán en una primera fase de manera local entre la comunidad estudiantil. Se gestionarán, con las autoridades correspondientes, espacios en las distintas instituciones del Nivel Superior, Sector Publico y Privado para la distribución de la propaganda. Se dará inicio la propaganda con trípticos y carteles, respectivamente.
4. Se tiene programado un portal de Internet especialmente diseñado para cubrir las necesidades del Programa. El portal incluirá al menos la siguiente información: Perfil de egreso, Plan de estudios, LGAC, Productividad académica del Programa, Relación de tesis, etc.; de acuerdo al marco de referencia para la evaluación y seguimiento de programas de posgrado del CONACyT. La actualización del portal se hará de manera continua y permanente desde el inicio de su lanzamiento, que coincidirá con el inicio del Programa. La difusión del Programa a través de este medio será de manera continua y permanente.

Evaluación

Al final de cada programa de difusión se analizará la información recopilada, rescatando lo más relevante para así planificar mejor la siguiente promoción.

Apéndice E: Tablas sobre el estudio de factibilidad

E.1 Maestrías en Ciencias de la Ingeniería

Estado	Institución	Periodo	Ingreso	Matrícula
Aguascalientes	Instituto Tecnológico De Aguascalientes	2014-2015	3	28
		2013-2014	-	-
		2012-2013	-	-
Baja California	Centro De Enseñanza Técnica Y Superior Ensenada Maestría En Ciencias De La Ingeniería	2014-2015	1	44
		2013-2014	3	24
		2012-2013	12	59
	Instituto Tecnológico De Ensenada Maestría En Ciencias De La Ingeniería	2014-2015	2	7
		2013-2014	3	24
		2012-2013	-	-
	Centro De Enseñanza Técnica Y Superior Mexicali	2014-2015	9	67
		2013-2014	2	30
		2012-2013	-	-
	Universidad Autónoma De Baja California Maestría En Ciencias E Ingeniería	2014-2015	93	216
		2013-2014	58	140
		2012-2013	64	166
	CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA Y SUPERIOR TIJUANA	2014-2015	0	63
		2013-2014	6	37
		2012-2013	-	-
Instituto Tecnológico Tijuana Maestría En Ciencias E Ingeniería	2014-2015	3	9	
	2013-2014	2	7	
	2012-2013	5	5	
Distrito Federal	Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco: Maestría En Ciencias E Ingeniería	2014-2015	42	96
		2013-2014	33	72
		2012-2013	19	65
	Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey - Campus Ciudad De México: Maestría En Ciencias E Ingeniería	2014-2015	0	1
		2013-2014	0	7
		2012-2013	1	18
Universidad Iberoamericana Ciudad De México Maestría En Ciencias De La Ingeniería	2014-2015	0	2	
	2013-2014	0	4	
	2012-2013	3	5	
Estado de México	Instituto Tecnológico De Toluca Maestría En Ciencias De La Ingeniería	2014-2015	7	13
		2013-2014	2	2
		2012-2013	-	-
	Facultad De Ingeniería U.A.E.M. Maestría En Ciencias De La Ingeniería	2014-2015	11	24
		2013-2014	13	18
		2012-2013	1	4
Sinaloa	Instituto Tecnológico De Culiacán Maestría En Ciencias De La Ingeniería	2014-2015	13	24
		2013-2014	15	15
		2012-2013	-	-
	UA Facultad De Ingeniería Culiacán: Maestría En Ciencias De La Ingeniería	2014-2015	5	5
		2013-2014	5	9
		2012-2013	4	10

E.2 Área de acentuación: Computación

Estado	Institución	Periodo	Ingreso	Matrícula
Aguascalientes	Universidad Autónoma De Aguascalientes	2014-2015	1	19
		2013-2014	0	11

	Maestría En Ciencias Computación: Matemáticas Aplicadas	2012-2013	13	20
Baja California	Centro De Investigación Científica Y Educación Superior De Ensenada Maestría En Ciencias En Ciencias De La Computación	2014-2015	10	39
		2013-2014	15	46
		2012-2013	17	51
	Instituto Tecnológico Tijuana Maestría En Ciencias De La Computación	2014-2015	6	16
		2013-2014	4	19
2012-2013		7	23	
Baja California Sur	Instituto Tecnológico De La Paz Maestría En Sistemas Computacionales	2014-2015	14	30
		2013-2014	7	21
		2012-2013	13	17
Chihuahua	Instituto Tecnológico De Chihuahua II Maestría En Sistemas Computacionales	2014-2015	6	12
		2013-2014	11	11
		2012-2013	-	-
Chiapas	Centro De Estudios Superiores Fraileasca Maestría En Sistemas Computacionales	2014-2015	10	21
		2013-2014	11	19
		2012-2013	-	-
	Universidad Valle Del Grijalva Maestría En Ciencias De La Computación	2014-2015	0	4
		2013-2014	0	4
2012-2013		1	11	
Coahuila	Instituto Tecnológico De La Laguna Maestría En Sistemas Computacionales	2014-2015	10	32
		2013-2014	8	24
		2012-2013	7	21
Colima	Universidad De Colima Facultad De Telemática Maestría En Computación	2014-2015	7	21
		2013-2014	14	20
		2012-2013	6	14
D.F.	Instituto Politécnico Nacional Maestría En Ciencias En Computación	2014-2015	29	97
		2013-2014	24	99
		2012-2013	24	91
	Centro De Investigación Y De Estudios Avanzados Del IPN: Maestría En Ciencias En Computación	2014-2015	21	64
		2013-2014	23	67
		2012-2013	26	71
	Instituto Tecnológico Autónomo De México: Maestría En Ciencias En Computación	2014-2015	8	12
		2013-2014	4	10
		2012-2013	7	7
Guanajuato	Centro De Investigación En Matemáticas Maestría En Ciencias Con Especialidad En Computación Y Matemáticas Industriales	2014-2015	12	23
		2013-2014	9	22
		2012-2013	15	27
Guerrero	Universidad De Guerrero.UA De Ciencias Y Tecnologías De La Información: Maestría En Ciencias De La Computación	2014-2015	11	18
		2013-2014	5	33
		2012-2013	5	45
Jalisco	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores De Monterrey - Campus Guadalajara: Maestría En Ciencias De La Computación	2014-2015	24	73
		2013-2014	25	67
		2012-2013	21	56
Morelos	Centro Nacional De Investigación Y Desarrollo Tecnológico Maestría En Ciencias De La Computación	2014-2015	18	63
		2013-2014	11	60
		2012-2013	11	67
Puebla	Benemérita Universidad Autónoma De Puebla. Facultad de Ciencias de la Computación: Maestría en Computación	2014-2015	11	19
		2012-2013	12	46
		2013-2014	9	16
	Fundación Universidad de las Américas Puebla: Maestría en Ciencias de la Computación	2014-2015	0	23
		2013-2014	0	27
2012-2013	3	21		

Sonora	Instituto Tecnológico De Hermosillo Maestría En Ciencias De La Computación	2014-2015	6	6
		2013-2014	-	-
		2012-2013	-	-
Tamaulipas	Instituto Tecnológico De Ciudad Madero Maestría En Ciencias De La Computación	2014-2015	5	14
		2013-2014	6	16
		2012-2013	4	16
Yucatán	Universidad Autónoma De Yucatán Maestría En Ciencias De La Computación	2014-2015	7	24
		2013-2014	16	33
		2012-2013	18	35

E.3 Área de acentuación: Estructuras

Estado	Institución	Periodo	Ingreso	Matrícula
Chiapas	Universidad Valle Del Grijalva - Campus Tuxtla: Maestría En Estructuras	2014-2015	0	11
		2013-2014	0	11
		2012-2013	15	32
Chihuahua	Universidad Autónoma De Chihuahua Maestría En Estructuras	2014-2015	6	13
		2013-2014	5	13
		2012-2013	2	11
D.F.	Universidad Autónoma Metropolitana Maestría En Ingeniería Estructural	2014-2015	18	47
		2013-2014	14	43
		2012-2013	10	39
Durango	Universidad La Salle, A.C. – Laguna Maestría En Diseño Estructural	2014-2015	4	4
		2013-2014	4	4
		2012-2013	0	5
Guanajuato	Universidad La Salle, A.C. - Bajío Maestría En Ingeniería De Estructuras	2014-2015	6	29
		2013-2014	6	6
		2012-2013	0	0
Michoacán	Universidad Michoacana De San Nicolás De Hidalgo Maestría En Estructuras	2014-2015	0	13
		2013-2014	0	23
		2012-2013	0	26
Tabasco	Universidad Autónoma De Guadalajara Maestría En Construcción Y Diseño De Estructuras	2014-2015	4	4
		2013-2014	-	-
		2012-2013	-	-

E.4 Área de acentuación: Sistemas Dinámicos

Estado	Institución	Periodo	Ingreso	Matrícula
Baja California	Centro De Investigación Científica Y Educación Superior: Maestría En Ciencias En Automatización Y Control	2014-2015	3	7
		2013-2014	2	18
		2012-2013	2	20
	Dirección De Educación Superior E Investigación CetyS Tijuana: Maestría En Ciencias En Automatización Y Control	2014-2015	1	6
		2013-2014	-	-
		2012-2013	-	-
Chiapas	Instituto Tecnológico De Tuxtla Gutiérrez Maestría En Mecatrónica	2014-2015	4	14
		2013-2014	5	16
		2012-2013	3	17
Coahuila	Centro De Investigación Y De Estudios Avanzados Del IPN - Unidad Saltillo Maestría En Robótica Y Manufactura Avanzada	2014-2015	11	30
			12	26
			13	29
Cd. de México	Ciea Departamento De Control Automático Del IPN Maestría En Ciencias En Control Automático	2014-2015	16	40
			15	42
			29	47



	Escuela Superior De Ingeniería Mecánica Y Eléctrica (Esime Zacatenco) Maestría En Ingeniería De Sistemas	2014-2015	13 8 3	48 38 39	
	Universidad Del Valle De México - Campus Tlalpan Maestría En Ingeniería De Sistemas	2014-2015	0 0 1	26 18 20	
	Universidad La Salle, A.C. - Ciudad De México Maestría En Ciencias, Área Cibertrónica	2014-2015	0 0 0	13 8 6	
	Universidad Nacional Autónoma De México - Ciudad Universitaria Maestría En Ingeniería En Sistemas	2014-2015	69 71 58	216 140 175	
	Universidad Politécnica Del Valle De México: Maestría En Ingeniería Mecatrónica	2014-2015	8 7 20	25 23 20	
ESTADO DE MÉXICO	Tecnológico De Estudios Superiores De Ecatepec: Maestría En Ciencias En Ingeniería Mecatrónica	2014-2015	6	10	
		2013-2014	6	11	
			7	10	
HIDALGO	Instituto De Ciencias Básicas E Ingeniería: Maestría En Ciencias En Automatización Y Control	2014-2015	8 - -	13 - -	
		Universidad Politécnica De Pachuca Maestría En Mecatrónica	2014-2015	5 14	16 19
			Universidad Politécnica De Tulancingo Maestría En Automatización Y Control	2014-2015	7 -
JALISCO	Universidad Del Valle De México - Campus Guadalajara Maestría En Ingeniería De Sistemas	2014-2015	1	15	
		2013-2014	0 0	16 18	
		Universidad De Guadalajara Centro Universitario De Los Valles Maestría En Ingeniería Mecatrónica	2014-2015	16	37
2013-2014	7		11		
Morelos	Centro Nacional De Investigación Y Desarrollo Tecnológico: Maestría En Ciencias En Ingeniería Mecatrónica	2014-2015	0	6	
		2013-2014	0	9	
		2012-2013	5	15	
Nuevo León	Facultad De Ingeniería Mecánica Y Eléctrica U.A.N.L.: Maestría En Ciencias En Ingeniería De Sistemas	2014-2015	15	15	
		2013-2014	11 0	21 19	
		Instituto Tecnológico De Nuevo León Maestría En Ingeniería Mecatrónica	2014-2015	12	16
2013-2014	5		13		
Puebla	Universidad Regiomontana, A.C. División De Ingeniería Y Arquitectura U.R. Maestría En Mecatrónica	2014-2015	0	2	
		2013-2014	0	1	
		2012-2013	-	-	
Puebla	Universidad Popular Autónoma Del Estado De Puebla - Campus Puebla Maestría En Ingeniería Mecatrónica	2014-2015	5 10 4	20 22 21	
		Universidad Tecnológica De La Mixteca Maestría En Robótica	2014-2015	4 1 3	5 5 5
			2014-2015	8 1	21 1
Querétaro	Centro De Ingeniería Y Desarrollo Industrial: Maestría En Germano Mexicana En Mecatrónica	2014-2015	8 1	21 1	

			10	18
	Maestría Interinstitucional En Ciencia Y Tecnología Con Orientación En Mecatrónica	2014-2015	13	18
			0	18
			9	18
	Universidad Autónoma De Querétaro, Campus San Juan Del Rio	2014-2015	5	16
		2013-2014	6	16
	Maestría En Ciencias (Mecatrónica)	2012-2013	7	11
Quintana Roo	Universidad De Quintana Roo	2014-2015	13	13
	Maestría En Mecatrónica	2013-2014	-	-
		2012-2013	-	-
Sonora	Instituto Tecnológico Superior De Ciudad Obregón, Cajeme	2014-2015	18	53
		2013-2014	21	38
	Maestría En Ingeniería Mecatrónica	2012-2013	0	73
	Universidad Autónoma De Guadalajara - Plantel Tabasco:	2014-2015	9	9
	Maestría En Instrumentación Y Control Electrónico	2013-2014	12	12
		2012-2013	-	-
	Maestría En Robótica	2014-2015	0	11
		2013-2014	12	12
			0	4
Veracruz	Universidad Veracruzana Facultad De Física E Inteligencia Artificial	2014-2015	7	15
		2013-2014	7	15
	Maestría En Inteligencia Artificial	2012-2013	8	22
Yucatán	Universidad Modelo	2014-2015	0	15
	Maestría En Ingeniería Mecatrónica	2013-2014	0	5
		2012-2013	0	11

E.5 Área de acentuación: Sistemas Energéticos

Estado	Institución	Periodo	Ingreso	Matrícula
Chiapas	Universidad De Ciencias Y Artes De Chiapas: Maestría En Materiales Y Sistemas Energéticos Renovables	2014-2015	0	23
		2013-2014	0	11
		2012-2013	-	-
D.F.	Universidad Autónoma De La Ciudad De México: Maestría En Fuentes Renovables De Energía Y Eficiencia Energética	2014-2015	7	18
		2013-2014	8	13
		2012-2013	11	11
Hidalgo	Universidad Politécnica De Tulancingo. Maestría En Energías Renovables	2014-2015	0	39
		2013-2014	-	-
		2012-2013	-	-
Jalisco	Universidad Autónoma De Guadalajara Maestría En Energía Renovable	2014-2015	12	34
		2013-2014	6	25
		2012-2013	0	41
Estado de México	Tecnológico De Estudios Superiores De Ecatepec: Maestría En Eficiencia Energética Y Energía Renovable	2014-2015	3	3
		2013-2014	-	-
		2012-2013	-	-
Nuevo León	Facultad De Ingeniería Mecánica Y Eléctrica U.A.N.L.: Maestría En Ciencias De La Ingeniería (en Energía Térmica y Renovable)	2014-2015	8	5
		2013-2014	5	14
		2012-2013	2	6
Querétaro	Universidad Autónoma De Querétaro Maestría En Ciencias De La Energía	2014-2015	12	12
		2013-2014	-	-
		2012-2013	-	-
Veracruz	Universidad Veracruzana Maestría En Ingeniería Energética	2014-2015	19	33
		2013-2014	8	37
		2012-2013	22	32
Yucatán	Centro De Investigación Científica De Yucatán, A.C.	2014-2015	13	31



	Maestría En Ciencias En Energía Renovable	2013-2014	7	29
		2012-2013	11	33

E.6 Estudio de factibilidad Estatal y regional [9]

MÉXICO		2015		2014	
		ingreso	matricula	ingreso	matricula
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TOLUCA					
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TOLUCA					
CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA COMPUTACIÓN					
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
MAESTRÍA EN CIENCIAS COMPUTACIONALES					
		0	1	0	1
INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY					
INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY - CAMPUS ESTADO DE MÉXICO					
CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA COMPUTACIÓN					
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
MAESTRÍA EN CIENCIAS COMPUTACIONALES					
		0	2	0	6
UNIVERSIDAD ANÁHUAC					
UNIVERSIDAD ANÁHUAC DEL NORTE					
CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA COMPUTACIÓN					
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
MAESTRÍA EN DISEÑO DE INFORMACIÓN					
		3	3	7	8
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO					
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM ATLACOMULCO					
CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA COMPUTACIÓN					
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
		3	8		
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM ECATEPEC					
CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA COMPUTACIÓN					
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
		4	12	22	26
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEMASCALTEPEC					
CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA COMPUTACIÓN					
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
		1	4		
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEXCOCO					
CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA COMPUTACIÓN					
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
		8	16	14	25
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM VALLE DE CHALCO					
CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA COMPUTACIÓN					
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
		6	16	11	22
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM VALLE DE MÉXICO					
CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA COMPUTACIÓN					
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
		2	7		
FACULTAD DE INGENIERÍA U.A.E.M.					
CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA COMPUTACIÓN					
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
MAESTRÍA EN INFORMÁTICA					
		0	0	0	0
UNIDAD ACADÉMICA PROFESIONAL TIANGUISTENCO					
CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA COMPUTACIÓN					
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN					
		1	8		

Siglas y Acrónimos

Sigla/Acrónimo	Significado
CA	Cuerpo(s) Académico(s)
CAP	Comisión Académica del Programa
CINVESTAV	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
FIUAEM	Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ISEM	Instituto de Salud del Estado de México
LGAC	Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PIB	Producto Interno Bruto
PNPC	Programa Nacional de Posgrados de Calidad
PTC	Profesor(es) de Tiempo Completo
PRODEP	Programa de Mejoramiento del Profesorado
REA	Reglamento de los Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM, 2008a)
RIU	Reglamento de la Investigación Universitaria de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM, 2008b)
RPA	Reglamento del Personal Académico de la Universidad Autónoma del Estado de México
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
UA	Unidad de Aprendizaje
UAEM	Universidad Autónoma del Estado de México
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

Nota 1. El Plan de Maestría en Ciencias de la Ingeniería podrá ser referido como el Plan en este documento.



Glosario

Comisión Académica. Es el órgano responsable de la correcta operación y supervisión de la calidad académica del Programa.

Comisiones de Admisión. Conjunto de profesores del NAB responsables de evaluar los expedientes y las solicitudes de admisión al Programa.

Comisión de Autoevaluación. Conjunto de profesores del NAB responsables de evaluar el Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería, con el fin de establecer estrategias y acciones de mejora.

Comité de Tutores. Conjunto de investigadores encargado de supervisar el desempeño de sus Alumnos tanto en lo académico como en el desarrollo del trabajo de investigación asociado con sus respectivos temas de tesis.

Ficha de Egreso. La ficha de egreso es aquella que permite obtener información relevante del alumno una vez que éste concluye sus unidades de aprendizaje.

Formación de alta calidad. La que se lleva a cabo dentro de un programa de estudios cuyos indicadores satisfacen los valores establecidos por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).

Línea de Generación y/o Aplicación del Conocimiento. Las líneas de investigación del Programa que corresponden con aquellas de los Cuerpos Académicos que lo sustentan y sobre las que trabajan los integrantes del NAB.

Núcleo Académico Básico. Conjunto de profesores de tiempo completo que sustentan al Programa.

Producción científica de calidad. Aquella producción que por su naturaleza es reconocida por su calidad por el CONACYT y por pares académicos nacionales e internacionales. Abarca artículos en revistas indizadas, libros científicos, capítulos de libro, desarrollos tecnológicos, patentes y formación de recursos humanos.

Tutor Académico. Profesor de tiempo completo del NAB, responsable de establecer las actividades académicas y de investigación de sus Alumnos.

Tutorado. Todo alumno inscrito al Programa que cumpla con todos los artículos del Capítulo V del REA de la UAEM.

Referencias bibliográficas

- [1] Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) (2007). *Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología*.
- [2] Coordinación General de Investigación y Estudios Avanzados de la UAEM (2001). *Guía para la presentación de proyectos de posgrado con perfil académico de Maestría y/o Doctorado*. Toluca, Estado de México.
- [3] De León Escobedo, David. (2009). *Plan de Desarrollo Institucional de la Facultad de Ingeniería*. Facultad de Ingeniería, UAEM. Toluca, Estado de México.
- [4] Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) (2008a). *Reglamento de los Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de México*. Toluca, Estado de México.
- [5] Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) (2008b). *Reglamento de la Investigación Universitaria de la Universidad Autónoma del Estado de México*. Toluca, Estado de México.
- [6] Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) (2013). *Plan Rector de Desarrollo Institucional de la UAEM 2013-2017*. Toluca, Estado de México.
- [7] Agenda Estadística 911. Obtenido de www.f911superior.sep.gob.mx. Consultado el 28 de enero del 2016.
- [8] Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), Padrón de programas 1/2016, http://svrtmp.main.conacyt.mx/ConsultasPNPC/listar_padron.php
- [9] ANUIES, Anuario Estadístico de Educación Superior. <http://www.anuies.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>. Consultado enero 2016.
- [10] Banco Mundial de datos. Producto Interno Bruto. <http://databank.bancomundial.org/data/home.aspx>. Consultado Enero 2016.
- [11] Investigadores inscritos al Sistema Nacional de Investigadores que radican en México y el extranjero <http://www.conacyt.mx/index.php/transparencia/rendicion-de-cuenta>. Consultado Enero 2016
- [12] Miembros en el Sistema Nacional de Investigadores vigentes en la Universidad Autónoma del Estado de México. http://www.siea.uaemex.mx/siestudiosa/doc/2016/SNI_2016. Consultado Febrero 2016.

ⁱ NPC: Corresponde al número de aspectos tomados en cuenta en la evaluación y están sugeridos en el formato de evaluación semestral correspondiente a cada semestre de evaluación para la materia de Investigación.

