UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"

División Académica de Ingeniería y Arquitectura

Información resumida del Plan de Estudios de la:

Licenciatura en Ingeniería Mecánica Eléctrica (IME)

Cunduacán Tabasco, Diciembre de 2017

COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DE IME

Dr. Candelario Bolaina Torres
Director de la DAIA
Presidente

M.E.S. Isidoro Villator León
Coordinador de Docencia
Secretario

M.C. Rito Javier Rodríguez Lozoya
Profesor Investigador
Vocal

M.A.E.E. Isa Yadira Pérez Olán
Profesora Investigadora
Vocal

M.C. Arturo Osorio Sánchez
Profesor Investigador
Vocal

M.I. Julio Cesar Ramírez Hernández
Profesor Investigador
Vocal

Contenido

1. **PRESENTACIÓN** 4
2. **CONTEXTO INSTITUCIONAL** 4
3. **EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS ANTERIOR** 5
   - 3.1 ***Premios o Distinciones*** 5
   - 3.2 ***Opinión de los Estudiantes*** 6
4. **FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE IME** 7
   - 4.1 ***Análisis de la IME*** 7
   - 4.2 ***Opinión de Egresados y Empleadores de IME*** 8
5. **OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS** 9
6. **PERFIL DE INGRESO** 10
7. **PERFIL DE EGRESO** 10
8. **ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS** 11
   - 8.1 ***Distribución de Créditos por Área de Formación*** 11
   - 8.2 ***Tablas por Área de Formación*** 11
     - **8.2.1** *Área de Formación General* 11
     - **8.2.2** *Área de Formación Sustantiva Profesional* 12
     - **8.2.3** *Área de Formación Integral Profesional* 14
     - **8.2.4** *Área de Formación Transversal* 15
   - 8.3 ***Malla Curricular*** 15
   - 8.4 ***Relación Explícita en las Asignaturas*** 17
   - 8.5 ***Consideraciones en la Estructura Curricular*** 18
     - **8.5.1** *Créditos máximos y mínimos por ciclo* 18
     - **8.5.2** *Trayectorias Académicas* 18
     - **8.5.3** *Idioma Inglés* 18
     - **8.6 *Otros Requisitos de Egreso*** 18

ANEXO I 22

1. PRESENTACIÓN

Nombre de la licenciatura: Ingeniería Mecánica Eléctrica

Título académico que se otorga: Ingeniero Mecánico Electricista

Modalidad en la que se imparte: Escolarizada

Total de créditos: 275 Créditos SATCA

2. CONTEXTO INSTITUCIONAL

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) como la principal Institución de Educación Superior en el estado tiene el compromiso de coadyuvar a la atención de las necesidades sociales, a través de la formación de profesionistas. La División Académica de Ingeniería y Arquitectura (DAIA), ubicada en el campus Chontalpa ofrece cinco programas educativos, cuatro de ellos de ingeniería y un programa de arquitectura, Ingeniería Civil (IC), Ingeniería Mecánica Eléctrica (IME), Ingeniería Química (IQ), Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEE) y Licenciatura en Arquitectura (ARQ).

El Programa Educativo (PE) de IME creado en el año de 1976, con una matrícula de 797 alumnos hasta el año 2015, una planta docente de 33 Profesores Investigadores dedicada a las actividades de docencia, tutorías, difusión, vinculación e investigación, forma profesionales aptos para desempeñarse en las áreas de mantenimiento, supervisión, producción y diseño, selección y optimización de recursos y/o elementos de sistemas industriales donde se aprovecha la energía en sus formas mecánica, eléctrica y térmica, bajo el siguiente idearío:

MISIÓN

Formar Ingenieros Mecánicos Electricistas críticos, creativos, con valores, que propicien el desarrollo tecnológico y sean capaces de resolver problemas de manera sustentable que satisfagan requerimientos de una sociedad global.

VISIÓN

Ser un programa de ingeniería con nivel de competencia internacional, a través del cumplimiento de estándares de calidad establecidos por organismos acreditadores.

3. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS ANTERIOR

Evaluar un plan de estudios permite descubrir qué aspecto es necesario actualizar, los aciertos, las fallas, las debilidades y las actualizaciones necesarias que se requieren para ponerlo acorde con el desarrollo científico y tecnológico y con las demandas de la sociedad a la que servirá el profesional que se forme con el plan de estudios.

3.1 Premios o Distinciones

En los últimos dos años, se observó la participación destacada de estudiantes del PE de IME en concursos institucionales, obteniendo los primeros lugares con proyectos creativos, prototipos y videos. También se logró ser nombrado como uno de los proyectos representante de la UJAT en la 11va. Expo Plan de Negocios Universitarios de la Expo CANACINTRA Tabasco 2015. Esta última, fortalece la participación fuera de la institución, la cual es aún incipiente y se muestra como área de oportunidad. Las participaciones mencionadas se detallan en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Participación de estudiantes en diferentes concursos, en 2014 y 2015.

N.	Premio o Distinción	Proyecto	Evento	Estudiantes del PE de IME
1	Primer lugar	Video titulado “Electromagnetismo”	Concurso de Video de Divulgación Semana de Difusión y Divulgación Científica 2014.	Andrés Cuevas Padilla y Julio Cesar de la Cruz Villareal
2	Primer lugar	Prototipo “Adaptador de Escaleras”	Primer Certamen Anual de Proyectos Creativos INNOVA-DAIA. Primera Etapa, Mayo 2015.	Candelario Ramírez Martínez. *Prof. Asesor: M.C. Lenin Ramos Cantú (IME).*
3	Tercer lugar	Prototipo “Colector cilíndrico parabólico para la transformación de biomasa de fermentación en etanol”	Primer Certamen Anual de Proyectos Creativos INNOVA-DAIA. Primera Etapa, Mayo 2015.	Edgar Daniel Celestino Covarrubias, David Balladares de la Cruz y Luis Alan Ramírez Rascón. *Prof. Asesor: Dr. Edgar Vicente Macías Melo (IME).*
4	Primer lugar	Proyecto “Brazo Excavadora”	Concurso de Prototipos de la Semana de Difusión y Divulgación Científica 2015.	Argenis de Jesús Zapata Almeida, Hernán Eusebio Zamudio Reyes y Jeny Arely de la Cruz. *Prof .Asesor: M.C. Luis Manuel López Manrique (IME).*

N.	Premio o Distinción	Proyecto	Evento	Estudiantes del PE de IME
5	Primer lugar	Video titulado “Mundo Analógico Digital”	Concurso de Video de Divulgación Semana de Difusión y Divulgación Científica 2015.	Andrés Cuevas Padilla, Julio Cesar de la Cruz Villareal y Alejandro A. Landero Masté.
6	Seleccionado como uno de los cuatro proyectos de la UJAT.	Proyecto Titulado “TecsoVan”	11va. Expo Plan de Negocios Universitarios de la Expo CANACINTRA Tabasco 2015.	Edgar Covarrubias, Luis Alan Ramírez, Francisco Mendoza León y David Balladares de la Cruz. *Prof. Asesor: Dr. Edgar Vicente Macías Melo (IME).*
7	Primer lugar	Prototipo “Adaptador de Escaleras”	Primer Certamen Anual de Proyectos Creativos INNOVA-DAIA. Segunda Etapa, Diciembre 2015.	Candelario Ramírez Martínez. *Prof. Asesor: M.C. Lenin Ramos Cantú (IME).*

3.2 Opinión de los Estudiantes

Los resultados de la opinión de 80 estudiantes de IME con avance curricular entre 35% al 80%, son los siguientes, las asignaturas cursadas que consideran de mayor importancia en su formación son: Mecánica de Materiales (18.7%), Análisis de Circuitos de Corriente Directa y Análisis de Circuitos de Corriente Alterna (16%), Estática (15%) y Dinámica (12.5%). De las asignaturas no cursadas que ellos consideran importantes son: Diseño de Elementos de Máquina (22.5%), Instalaciones Eléctricas (17.5%) y Transformadores y Máquinas de Inducción (10%). Un 51% de los estudiantes consideran que no es necesario incluir alguna otra asignatura en el Plan de Estudios.

Del 49% que opinaron que es necesario incluir alguna asignatura, un 5% se refirió a asignaturas de dibujo de software especializado y un 4% refirieron la asignatura de neumática, siendo estas las de mayor porcentaje.

Las fortalezas los estudiantes perciben en el PE de IME son, el modelo flexible (31.2%), los contenidos teóricos de las asignaturas (18.8%) y la estructura curricular del Plan de Estudios (13.8%), mientras que las debilidades fueron, la falta de prácticas en las asignaturas (21.3%) y los horarios mal distribuidos (21.3%). El 11% de los alumnos encuestados expresó no percibir ninguna debilidad en el PE. La muestra estudiada representó el 10.2% de la matrícula del PE de IME en el periodo 2016-1.

4. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE IME

4.1 Análisis de la IME

La IME en Tabasco

En la UJAT, como respuesta al descubrimiento de yacimientos petroleros en Tabasco en el año de 1971, se crea la carrera de Ingeniero Mecánico Electricista en 1976, considerando sobre todo que los egresados del programa tuvieran la oportunidad para incorporarse a PEMEX o a empresas subsidiarias de la misma. Actualmente, la evolución en las demandas sociales, económicas y demás, ha provocado que la actividad petrolera en el estado disminuya, impactando los niveles de empleabilidad del IME. Sin embargo, los egresados de IME actúan en la entidad en áreas de desempeño como gerentes de operación, ventas, producción, logística de transporte y mantenimiento. También se desempeñan en instituciones de educación como docentes.

La IME en México

A nivel nacional, la presencia del IME en su desempeño laboral, se contemplan en las diferentes maquiladoras, armadoras y fábricas de partes automotrices, acereras, manufactureras de tuberías y perfiles estructurales, industria de alimentos, empacadoras, etc. Cabe mencionar, que se observan pocos egresados de IME en el ramo agropecuario y pesquero, por lo que atendiendo a lo observado por ANFEI, es recomendable su inclusión a dichas actividades, las cuales permiten ampliar su campo de acción y una mayor influencia política y financiera.

Prospectiva de la IME a nivel internacional

En junio de 2011 la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME) realizó una encuesta a más de mil ingenieros en distintas etapas de su vida profesional, para conocer el estado actual de la profesión de la ingeniería y los cambios previstos en los próximos 10 a 20 años. Los resultados del estudio muestran que los ingenieros prevén la necesidad de aumentar su capacidad de comunicarse con eficacia, aumentar las habilidades de lenguaje, mejorar sus habilidades con ordenadores y software, gestionar equipos multidisciplinarios y reconocen la necesidad de la adquisición de habilidades de negocios y habilidad comercial. En otro aspecto, los resultados también mostraron que la energía, la bioingeniería, la nanotecnología, y temas relacionados con el medio ambiente son las áreas emergentes y en expansión en los próximos 10 a 20 años (ASME, 2011).

4.2 Opinión de Egresados y Empleadores de IME

Se consideró el análisis de las opiniones de Egresados y de Empleadores en actividades realizadas en los años 2013 al 2016.

Opinión de Egresados

Se identificó como principal demanda, la necesidad de aumentar el tiempo de prácticas en talleres y laboratorios, incluir o incrementar la enseñanza del idioma inglés, incluir la enseñanza de paquetes computacionales (Office y herramientas CAD) y en ética, relaciones humanas, desarrollo humano, liderazgo, innovación e investigación. Adicional a lo anterior, expresaron que es necesario fortalecer la enseñanza en instrumentación y control, redes eléctricas y subestaciones eléctricas. El conocimiento teórico adquirido es favorable y suficiente según la opinión de los egresados.

Opinión de Empleadores

En el año 2015, por medio de la Comisión Divisional de Seguimiento de Egresados y Opinión de Empleadores de la DAIA, se realizó el proceso de aplicación de encuestas a empleadores de los egresados de la IME. Las empresas o instituciones que aportaron la información analizada fueron: Grupo Diarqco, S.A. de C.V, Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH), NESTLÉ Servicios Corporativos S.A. de C.V, JILCH S.A. de C.V, Ingenio Presidente Benito Juárez S.A. de C.V, OXXO Servicios S.A. de C.V, TELMEX S.A. de C.V, Corporación Mexicana de Investigación de Materiales S.A. de C.V, PEMEX Exploración, Holcin Apasco S.A. de C.V, Holcin planta Macuspana, Presentaciones y Distribuciones EVYA S.A, PEMEX Exploración y Producción (Grupo Multidisciplinario de Integridad y Confiabilidad en Equipos de Transporte) y PEMEX Gas y Petroquímica.
Los resultados de las encuestas son los siguientes:

- Los **conocimientos requeridos** por los empleadores van desde un idioma adicional hasta evaluar su propio desempeño en los diferentes sectores de la sociedad. Los mayormente requeridos son normas de seguridad, idioma inglés, paquetería ofimática (específicamente hoja de cálculo), planeación y costos de mantenimiento. Entre otros, requieren conocimientos en análisis de prevención de redes eléctricas, procesos administrativos, circuitos eléctricos, mecánica de materiales, medidores de vibraciones, estática, dinámica, manejo de extintores, calidad, AutoCAD, desarrollo humano, inocuidad alimentaria, herramientas para procesar y analizar información y sistemas de gestión integral.

- Las **habilidades y aptitudes requeridas** van desde la calidad en su trabajo hasta el desarrollo de confianza en sus propias capacidades y acciones (empoderamiento), las mayormente requeridas son calidad en su trabajo, mando y liderazgo, capacidad para establecer objetivos, administrativas, toma de decisiones, comunicación oral y escrita, así como, manejo de equipo y paquetes de cómputo. Entre otras, capacidad de negociación, resolución de problemas, aplicación del conocimiento, manejo de riesgos, coaching y previsión y planeación.
- Las **actitudes requeridas** van desde el carácter emprendedor, hasta la tolerancia al estrés, las de mayor incidencia fueron, disposición a trabajar en equipo, sentido de responsabilidad, carácter emprendedor, disposición a afrontar retos y apego al trabajo. Son requeridas también, buena presentación, empatía, proactividad, toma de decisiones y tolerancia al estrés.
- Los **valores mayormente requeridos** son, honestidad, respeto, tolerancia y lealtad.

5. OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Objetivo General

Formar Ingenieros Mecánicos Electricistas, priorizando actividades de emprendimiento, prácticas profesionales en sectores industriales, investigación aplicada y manejo de un idioma adicional, que además de poseer el acervo de conocimientos de la profesión, aprendan de la reflexión sobre la experiencia profesional propia o ajena, que posean y ejerzan los elementos éticos culturales necesarios para el trabajo cooperativo con profesionales de otras disciplinas a diferentes niveles y en respuesta a las demandas de una sociedad global.

Objetivos Específicos

- Adquirir competencias para el trabajo en equipos multidisciplinarios en el desarrollo de sistemas electromecánicos eficientes.
- Capacitar para la innovación y desarrollo tecnológico en áreas de interés prioritario, locales, regionales, nacionales e internacionales, mediante las ciencias de ingeniería mecánica eléctrica, con valores éticos y respeto al medio ambiente.
- Promover la formación de ingenieros mecánicos eléctricos para colaborar en equipos de trabajo, de investigación y desarrollo de tecnologías, en la atención a problemas tecnológicos de la industria.

6. PERFIL DE INGRESO

El aspirante a la carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica, deberá tener conocimientos básicos de matemáticas y física, comprensión lectora, capacidad de análisis y de comunicación oral efectiva. Así como, poseer sensibilidad hacia los problemas comunitarios y valores éticos como responsabilidad, respeto y tolerancia, además de la vocación para el trabajo con sistemas electromecánicos.

7. PERFIL DE EGRESO

El Ingeniero Mecánico Electricista egresado de este Plan de Estudios habrá desarrollado y adquirido las siguientes competencias genéricas:

COMPETENCIAS GENÉRICAS		
INSTRUMENTALES:	**INTERPERSONALES:**	**SISTÉMICAS:**
INSTITUCIONALES		
1. Capacidad de análisis y síntesis 2. Conocimiento de una segunda lengua 3. Uso de las TIC 4. Comunicación oral y escrita en la propia lengua	5. Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios 6. Habilidad de trabajar en contextos internacionales 7. Compromiso ético.	8. Pensamiento crítico y creativo 9. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica 10. Cultura emprendedora
COMPLEMENTARIAS		
▪ Capacidad de organizar y planificar ▪ Habilidades de gestión de información ▪ Resolución de problemas ▪ Toma de decisiones ▪ Capacidad de innovación ▪ Planeación estratégica	▪ Trabajo en equipo ▪ Valoración por la diversidad y multiculturalidad ▪ Liderazgo ▪ Filosofía humanista y ética profesional ▪ Valoración por la expresión artística ▪ Autonomía intelectual y moral	▪ Habilidades de investigación ▪ Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones ▪ Trabajo autónomo ▪ Diseño y gestión de proyectos ▪ Gestión de la calidad ▪ Compromiso por la sustentabilidad

Así como, competencias específicas que le permitirán:

- Diseñar y optimizar sistemas electromecánicos, para coadyuvar a la sustentabilidad de los proyectos productivos como una demanda social considerando factores económicos, de seguridad, éticos y ecológicos.
- Instrumentar procesos de mantenimiento a instalaciones y sistemas electromecánicos para aseguramiento de la calidad, considerando las normas oficiales vigentes.
- Coordinar o participar en equipos inter y multidisciplinarios para la solución de problemas electromecánicos, tomando en cuenta los avances tecnológicos.
- Desarrollar empresas productivas a través de las aportaciones de la ingeniería mecánica eléctrica para el progreso económico de la región, con base en las necesidades del entorno.

8. ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS

8.1 Distribución de Créditos por Área de Formación

Los porcentajes se encuentran dentro de los intervalos sugeridos en el Modelo Educativo de la UJAT (ver **Tabla 2**), mostrando el equilibrio en la consideración de las áreas. Los créditos totales para el presente Plan de Estudios son 275.

Tabla 2. Distribución de créditos por Área de Formación.

Áreas de Formación	Porcentajes de Créditos	Créditos	Lineamiento UJAT
General	28,73%	79	20%-40%
Sustantiva Profesional	43,64%	120	40%-60%
Integral Profesional	18,18%	50	10%-20%
Transversal	9,45%	26	5%-10%
Total	**100%**	**275**	

8.2 Tablas por Área de Formación

8.2.1 Área de Formación General

Las 18 asignaturas del Área General agrupan en total 79 créditos obligatorios. Las asignaturas en esta área tienen el propósito de obtener la formación del profesionista basada en el ejercicio de habilidades básicas de reflexión y en la comprensión del entorno; así como, el desarrollo de competencias indispensables para la iniciación en las disciplinas de ingeniería. Las asignaturas que conforman el Área de Formación General se muestra en la **Tabla 3**.

HCS=Horas de clase a la semana, HPS=Horas prácticas a la semana, HTCS=Horas de trabajo de campo supervisado, TC=Total de créditos.

Tabla 3. Asignaturas del Área de Formación General.

Clave	Nombre de la Asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
C0104060	Matemáticas	3	2	5	5	Obligatoria
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	3	1	4	4	Obligatoria
C0100001	Filosofía y Ética Profesional	2	2	4	4	Obligatoria
C0100003	Comunicación Oral y Escrita	2	2	4	4	Obligatoria
C0100004	Habilidades del Pensamiento	2	3	5	5	Obligatoria
C0104066	Herramientas de Computación	0	4	4	4	Obligatoria

Clave	Nombre de la Asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
C0104001	Cálculo Diferencial	2	2	4	4	Obligatoria
C0104003	Cálculo Integral	2	2	4	4	Obligatoria
C0104065	Ecuaciones Diferenciales	3	2	5	5	Obligatoria
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	2	2	4	4	Obligatoria
C0104005	Probabilidad y Estadística	2	2	4	4	Obligatoria
C0104006	Lenguaje de Programación	2	2	4	4	Obligatoria
C0104002	Cálculo Vectorial	3	2	5	5	Obligatoria
C0104008	Física General	3	2	5	5	Obligatoria
C0104004	Álgebra Lineal	2	2	4	4	Obligatoria
C0104061	Química General	3	2	5	5	Obligatoria
C0104068	Electromagnetismo	3	2	5	5	Obligatoria
C0104007	Métodos Numéricos	2	2	4	4	Obligatoria
	Total:	**41**	**38**	**79**	**79**	**18 Asignaturas**

8.2.2 Área de Formación Sustantiva Profesional

Esta área tiene como objetivo proporcionar al estudiante la formación básica que caracteriza al Ingeniero Mecánico Electricista. Las 28 asignaturas de esta área integran 108 créditos obligatorios, así como, 12 créditos por asignaturas optativas. Los créditos totales en esta área son 120. Ver **Tabla 4**.

Tabla 4. Asignaturas Obligatorias del Área de Formación Sustantiva Profesional.

Clave	Nombre de la Asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
C0104062	Estática	2	2	4	4	Obligatoria
C0104064	Dibujo Asistido por Computadora	0	4	4	4	Obligatoria
C0104089	Refrigeración y Aire Acondicionado	2	2	4	4	Obligatoria
C0104074	Circuitos de Corriente Directa	2	2	4	4	Obligatoria
C0104075	Medición e Instrumentación	2	2	4	4	Obligatoria
C0104084	Electrónica Analógica	2	2	4	4	Obligatoria
C0104073	Acústica y Óptica	2	2	4	4	Obligatoria
C0104071	Mecánica de Materiales	3	2	5	5	Obligatoria
C0104063	Ciencia de los Materiales	2	2	4	4	Obligatoria
C0104067	Tecnología de los Materiales	2	2	4	4	Obligatoria

Clave	Nombre de la Asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
C0104080	Circuitos de Corriente Alterna	2	2	4	4	Obligatoria
C0104070	Procesos de Manufactura	3	2	5	5	Obligatoria
C0104072	Dinámica	2	2	4	4	Obligatoria
C0104069	Mecánica de Fluidos	3	2	5	5	Obligatoria
C0104085	Electrónica Digital	3	2	5	5	Obligatoria
C0104081	Cálculo con Transformadas	2	2	4	4	Obligatoria
C0104087	Máquinas Síncronas y de Corriente Directa	3	2	5	5	Obligatoria
C0104086	Instalaciones Eléctricas Residenciales	1	2	3	3	Obligatoria
C0104108	Mantenimiento Industrial	2	2	4	4	Obligatoria
C0104082	Plan Estratégico Profesional	5	0	5	5	Obligatoria
C0104009	Termodinámica	3	2	5	5	Obligatoria
C0104088	Control Analógico	2	2	4	4	Obligatoria
C0104094	Transformadores y Máquinas de Inducción	3	2	5	5	Obligatoria
C0104079	Transferencia de Calor	3	2	5	5	Obligatoria
C0104090	Cinemática de Maquinaria	2	2	4	4	Obligatoria
	Optativa 1	2	2	4	4	Obligatoria
	Optativa 2	2	2	4	4	Obligatoria
	Optativa 3	2	2	4	4	Obligatoria
	Total:	**64**	**56**	**120**	**120**	**28 Asignaturas**

Las asignaturas optativas de esta área, pertenecen a dos grupos, Ciencias Económico Administrativas y Ciencias Sociales y Humanidades, ver **Tabla 5**.

Tabla 5. Asignaturas Optativas del Área de Formación Sustantiva Profesional.

Clave	Nombre de la Asignatura	Carácter de la asignatura
GRUPO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS		
C0104077	Técnicas Administrativas	Optativa
C0104078	Creatividad Empresarial	Optativa
C0104058	Habilidades Gerenciales	Optativa
C0104091	Ingeniería Económica	Optativa
C0104092	Costos y Presupuestos	Optativa
GRUPO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES		
C0104059	Desarrollo Humano	Optativa
	Total:	**6 Asignaturas**

8.2.3. Área de Formación Integral Profesional

Esta área tiene como propósito, proporcionar los aspectos cognoscitivos y metodológicos de carácter general de la ingeniería. Además, los contenidos de las asignaturas orientan a desarrollar competencias profesionales e incorporar prácticas emergentes identificadas en el mercado de trabajo. Las asignaturas de esta área contemplan 42 créditos obligatorios y 8 optativos, para un total de 50 créditos, ver **Tabla 6**.

Tabla 6. Asignaturas Obligatorias del Área de Formación Integral Profesional.

Clave	Nombre de la Asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
C0104076	Criterios de Diseño Mecánico	3	2	5	5	Obligatoria
C0104083	Procesos Termodinámicos	2	2	4	4	Obligatoria
C0104095	Control Digital	3	2	5	5	Obligatoria
C0104100	Instalaciones Eléctricas Industriales	1	2	3	3	Obligatoria
C0104102	Vibraciones Mecánicas	2	2	4	4	Obligatoria
C0104101	Diseño de Máquinas	2	2	4	4	Obligatoria
C0104096	Máquinas Térmicas	3	2	5	5	Obligatoria
C0104093	Método de Elemento Finito	2	1	3	3	Obligatoria
C0104109	Sistemas Eléctricos de Potencia	3	2	5	5	Obligatoria
C0104097	Dinámica de Maquinaria	2	2	4	4	Obligatoria
	Optativa 4	2	2	4	4	Obligatoria
	Optativa 5	2	2	4	4	Obligatoria
	Total:	**27**	**23**	**50**	**50**	**12 Asignaturas**

Las asignaturas optativas de esta área, pertenecen a dos grupos, Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería Aplicada, ver **Tabla 7**.

Tabla 7. Asignaturas Optativas del Área de Formación Integral Profesional.

Clave	Nombre de la Asignatura	Carácter de la asignatura
GRUPO DE INGENIERÍA APLICADA		
C0104098	Sistemas de Bombeo	Optativa
C0104099	Electrónica de Potencia	Optativa
C0104103	Sistemas de Distribución	Optativa
C0104104	Automatización en Manufactura	Optativa
GRUPO DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA		
C0104105	Investigación de Operaciones	Optativa
	Total:	**5 Asignaturas**

8.2.4 Área de Formación Transversal

El propósito principal de esta área es, propiciar que el estudiante ponga las competencias desarrolladas a disposición de las demandas en áreas laborales, áreas de formación o de investigación; de esta forma se vincula al estudiante con el mercado laboral o de la investigación. Las asignaturas de esta área suman 22 créditos obligatorios y 4 optativos para un total de 26 créditos. Las asignaturas obligatorias que conforman esta área se muestran en la **Tabla 8**.

Tabla 8. Asignaturas Obligatorias del Área de Formación Transversal.

Clave	Nombre de la Asignatura	Docencia Frente a Grupo Según SATCA				Trabajo de Campo Supervisado Según SATCA				Carácter de la asignatura
		HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C	TC	
C0104110	Seminario de Titulación	2	0	2	2	0	0	0	2	Obligatoria
	Optativa 6	2	2	4	4	0	0	0	4	Obligatoria
C0100006	Servicio Social	0	0	0	0	20	480	10	10	Obligatoria
C0100007	Prácticas Profesionales	0	0	0	0	20	480	10	10	Obligatoria
Total:		**4**	**2**	**6**	**6**	**40**	**960**	**20**	**26**	**4 Asignaturas**

Las asignaturas optativas pertenecen al grupo de Ingeniería Aplicada, ver **Tabla 9**.

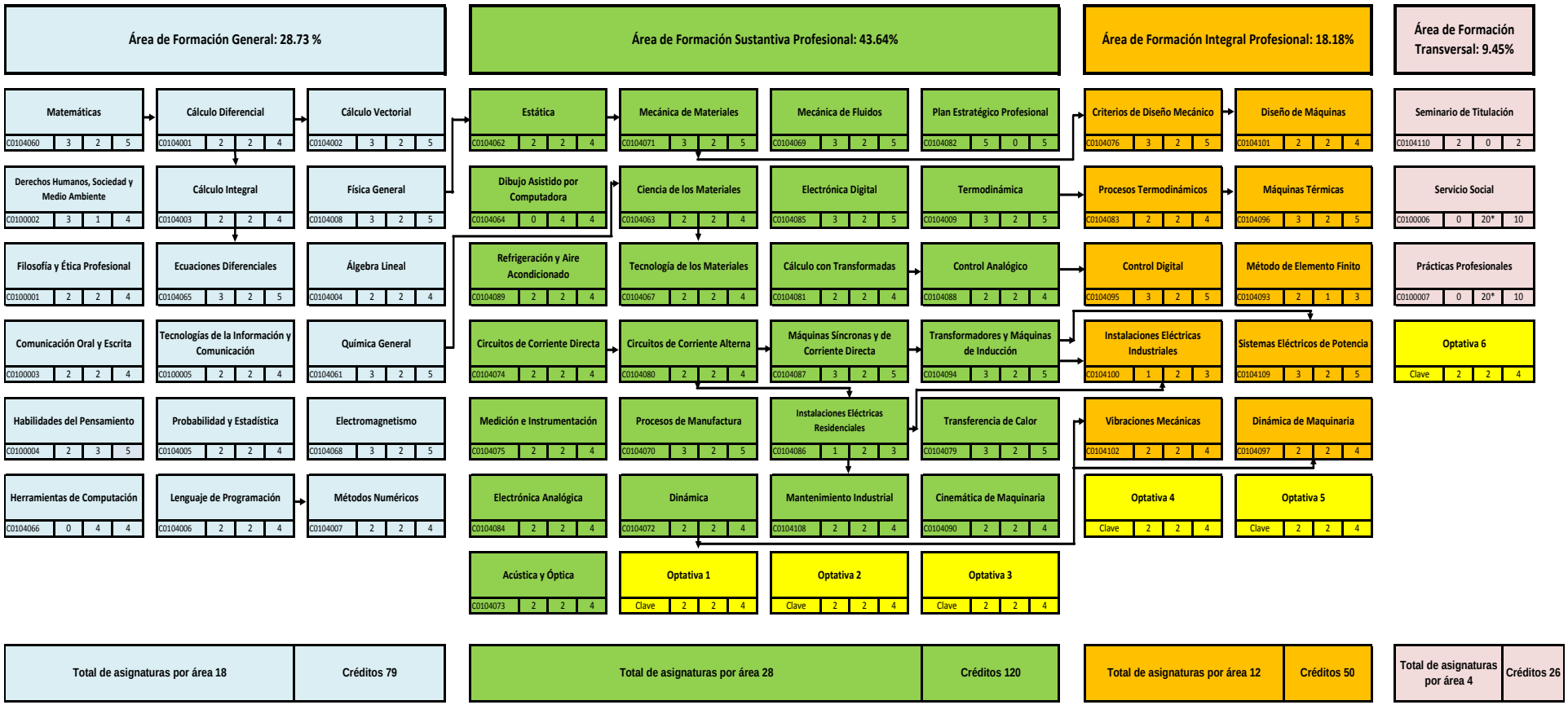
Tabla 9. Asignaturas Optativas del Área de Formación Transversal.

Clave	Nombre de la Asignatura	Carácter de la asignatura
GRUPO DE INGENIERÍA APLICADA		
C0104106	Mecatrónica	Optativa
C0104107	Fallas en Sistemas Eléctricos	Optativa
	Total:	**2 Asignaturas**

8.3 Malla Curricular

El gráfico de la Malla Curricular, representa la distribución sistematizada y secuencial de las asignaturas, en ella se pueden observar datos de las asignaturas como horas de clase a la semana (HCS), horas prácticas a la semana (HPS), horas de trabajo de campo supervisado (HTCS) y créditos (TC), La Malla Curricular que incluye seriación explicita se muestra en la **Figura 1**.

MALLA CURRICULAR
INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA
PLAN DE ESTUDIOS 2016



54 Asignaturas Obligatorias + 6 Asignaturas Optativas + Servicio Social + Prácticas Profesionales + 4 Niveles de Inglés sin Valor Crediticio

Total de créditos 275

Nomenclatura

Nombre de la asignatura			
Clave	HCS	HPS	TC

HCS = Horas Clase a la Semana
HPS = Horas Prácticas a la Semana
*HTCS = Horas de Trabajo de Campo Supervisado
TC = Total de Créditos

Figura 1. Malla Curricular con seriación explícita de Ingeniería Mecánica Eléctrica-UJAT, Plan de Estudios 2016.

8.4 Relación Explícita en las Asignaturas

Asignaturas con seriación explícita

En el Plan de Estudios, la seriación explícita, se estableció por la necesidad de dosificar el contenido de una asignatura, generando una o más consecuentes y/o por considerar el contenido de una o más asignaturas como requisito previo. La **Tabla 10**, muestra la relación en cuanto a seriación explícita.

Tabla 10. Relación de asignaturas con seriación explicita.

Clave	Asignatura antecedente	Clave	Asignatura	Clave	Asignatura consecuente
C0104060	Matemáticas	C0104001	Cálculo Diferencial	C0104003	Cálculo Integral
				C0104002	Cálculo Vectorial
C0104003	Cálculo Integral	C0104065	Ecuaciones Diferenciales		
C0104061	Química General	C0104063	Ciencia de los Materiales	C0104067	Tecnología de los Materiales
C0104006	Lenguaje de Programación	C0104007	Métodos Numéricos		
C0104008	Física General	C0104062	Estática	C0104071	Mecánica de Materiales
C0104071	Mecánica de Materiales	C0104076	Criterios de Diseño Mecánico	C0104101	Diseño de Máquinas
C0104009	Termodinámica	C0104083	Procesos Termodinámicos	C0104096	Máquinas Térmicas
C0104081	Cálculo con Transformadas	C0104088	Control Analógico	C0104095	Control Digital
C0104074	Circuitos de Corriente Directa	C0104080	Circuitos de Corriente Alterna	C0104087	Máquinas Síncronas y de Corriente Directa
				C0104086	Instalaciones Eléctricas Residenciales
C0104087	Máquinas Síncronas y de Corriente Directa	C0104094	Transformadores y Máquinas de Inducción	C0104100	Instalaciones Eléctricas Industriales
				C0104109	Sistemas Eléctricos de Potencia
C0104086	Instalaciones Eléctricas Residenciales	C0104108	Mantenimiento Industrial		
		C0104100	Instalaciones Eléctricas Industriales		
C0104072	Dinámica	C0104102	Vibraciones Mecánicas		
		C0104097	Dinámica de Maquinaria		

8.5 Consideraciones en la Estructura Curricular

Con un total de 62 asignaturas, 56 obligatorias y 6 optativas, el número de créditos en el presente Plan de Estudios es de 275 créditos.

8.5.1 Créditos máximos y mínimos por ciclo

El número de créditos máximos por ciclo en el Plan de Estudios de IME, será de 36 créditos. El número de créditos mínimo por ciclo, será de 20 créditos.

8.5.2 Trayectorias Académicas

Las trayectorias académicas presentadas en el **Anexo I**, tienen el fin principal de orientar para una selección correcta de las asignaturas a cursar ciclo a ciclo, así como ser un recurso que apoye la actividad tutorial. Se incluyen tres trayectorias con duración de 4, 5 y 7 años. El tiempo empleado para cursar la totalidad del plan de estudios depende de las características y decisión del estudiante. El papel del tutor tiene importancia debido a que la selección de las asignaturas a cursar es orientada por su actividad tutorial. La selección de asignaturas podrá ser sin apoyo del Tutor, después que el estudiante haya alcanzado el 45% de avance curricular.

8.5.3 Idioma Inglés

El Plan de Estudios, establece como requisito de egreso, acreditar 4 niveles de inglés sin valor en créditos y de acuerdo a los contenidos de los cursos en el CELE de la UJAT, cada nivel debe considerar un mínimo de 70 horas.

Para incentivar el dominio del idioma inglés, el Plan de Estudios otorga valor en puntos extracurriculares a cada nivel acreditado adicional a los que se establecen como requisito de egreso.

8.6 Otros Requisitos de Egreso

Además del cumplimiento del cien por ciento de avance curricular, el Plan de Estudios, establece los siguientes dos requisitos de egreso:

1. Obtener la acreditación de cuatro niveles de inglés por el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE) de la UJAT, estos, sin valor crediticio.

2. Obtener seis puntos por realización de Actividades Extracurriculares. El Plan de Estudios no contempla actividades independientes (según SATCA), en cambio, incluye actividades extracurriculares sin valor crediticio. El fin de estas es, que el estudiante adquiera la formación integral procurada por el Modelo Educativo vigente. El estudiante podrá elegir y realizar las actividades de su interés de una lista de 21 diferentes actividades sugeridas. Las actividades tienen valor en puntos, de esta forma, se deberá acumular un total de seis (6) puntos como requisito de egreso por la realización de éstas. Se tendrá la libertad de acumular más puntos, pero solo seis son requisito de egreso.

Para la elección de la actividad a realizar por parte del estudiante y para la validación de la realización de la misma, se tomará en cuenta lo contenido en el Catálogo de Actividades Extracurriculares de IME (ver **Tabla 11**).

Tabla 11. Catálogo de Actividades Extracurriculares en el PE de IME 2016.

No.	**Actividad** Nombre o Identificador de la Actividad.	**Avance curricular sugerido** Porcentaje de avance curricular sugerido al Estudiante para optimizar el impacto de la actividad en su formación.	**Evidencia** Documento que avala la realización de la actividad.	**Puntos** Valor de la actividad en puntos.
1	Cursar un nivel adicional de un idioma, de acuerdo a los contenidos del CELE.	Indistinto	Constancia Original que avale haber cursado el nivel de un idioma, incluyendo el periodo en que se cursó. Constancia expedida por el CELE.	1
2	Obtener en Examen TOEFL un mínimo de 350 puntos.	Indistinto	Constancia expedida por la institución que realizó el examen, indicando el puntaje obtenido y fecha de realización.	1
3	Participación como **Ponente** en Congreso, Foro o Simposium de Investigación Nacional o Internacional.	Indistinto	Constancia y Carta de Aceptación de la Ponencia, expedidas por las autoridades organizadoras del evento.	1
4	Participación como **Ponente** en Evento de Difusión de la Investigación.	Indistinto	Constancia y Carta de Aceptación de la Ponencia, expedidas por las autoridades organizadoras del evento.	1
5	Participar como **Autor** de publicación de divulgación o científica.	Mayor al 50%	Dictamen de aceptación del trabajo expedido por la institución a cargo de la publicación y copia de la publicación incluyendo portada.	1

No.	Actividad Nombre o Identificador de la Actividad.	Avance curricular sugerido Porcentaje de avance curricular sugerido al Estudiante para optimizar el impacto de la actividad en su formación.	Evidencia Documento que avala la realización de la actividad.	Puntos Valor de la actividad en puntos.
6	Fungir como **Responsable** de Proyecto de Investigación concluido.	Mayor al 50%	Carta de finiquito del proyecto, que incluya el periodo en que se realizó y el tipo de participación.	2
7	Fungir como **Colaborador** en Proyecto de Investigación concluido.	Mayor al 50%	Carta de finiquito del proyecto, que incluya el periodo en que se realizó y el tipo de participación.	1
8	Participar como **Asistente** a Congresos, Foros o Simposium de investigación.	Indistinto	Constancia expedida por la institución donde se realizó el evento, indicando el tipo de participación y fecha en qué se llevaron a cabo.	0.5
9	**Asistente** a curso disciplinar con duración mínima de veinte horas.	Indistinto	Constancia expedida por la institución donde se realizó los estudios, indicando tipo de participación, número de horas y fecha en qué se llevó a cabo.	0.5
10	Participar como **Instructor** en curso disciplinar de mínimo veinte horas.	Mayor al 50%	Constancia expedida por la o las instituciones donde se realizó el curso, indicando tipo de participación, número de horas y fecha en qué se llevó a cabo.	1
11	Cursar Diplomado de mínimo de 120 horas.	Indistinto	Constancia expedida por la institución donde se realizaron los estudios, indicando tipo de participación, número de horas y fecha en qué se llevó a cabo.	2
12	Fungir como **Mentor** 80 horas en un ciclo.	Mayor a 50%	Constancia expedida por el Director de la División Académica, indicando las horas y el periodo de realización de la actividad.	2
13	Concursar en evento deportivo, cultural, etc. de talla Divisional, Regional, Nacional o Internacional.	Indistinto	Constancia expedida por la institución donde se realizó el concurso, indicando el tipo de participación y fecha en qué se llevó a cabo.	0.5
14	Cursar alguna actividad extracurricular dentro de la UJAT durante un ciclo.	Indistinto	Constancia expedida por el área donde se realizaron los estudios, indicando tipo de participación, número de horas y fecha en qué se llevó a cabo	1

No.	Actividad Nombre o Identificador de la Actividad.	Avance curricular sugerido Porcentaje de avance curricular sugerido al Estudiante para optimizar el impacto de la actividad en su formación.	Evidencia Documento que avala la realización de la actividad.	Puntos Valor de la actividad en puntos.
15	**Participar** en concurso de proyectos creativos disciplinares.	Indistinto	Constancias expedidas por la institución donde se realizó el evento, indicando el tipo de participación y fecha en qué se llevó a cabo.	1
16	Realizar trabajos de titulación (Tesis, Manual de Prácticas, etc.).	Mayor al 80%	Documento de liberación por parte del Director del trabajo recepcional.	3
17	Asistir a Visita Industrial.	Indistinto	Constancia expedida por la institución que organiza la visita industrial, incluyendo el tipo de participación y fecha de realización de la misma.	0.5
18	Participar como **Organizador** de evento académico.	Indistinto	Constancia expedida por la institución que realiza el evento, indicando tipo de participación y fecha de realización.	1
19	Participar en Programa de Verano Científico o Nuevos Talentos.	Mayor al 50%	Constancia de participación, incluyendo periodo de realización de la actividad.	2
20	Realizar Estancia Académica.	Mayor al 50%	Constancia de participación, incluyendo lugar y periodo de realización de la actividad.	1
21	Obtener premio o distinción en concurso disciplinar, deportivo o cultural.	Indistinto	Constancia de premiación.	1

ANEXO I

Trayectorias

INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA
TRAYECTORIA A 4 AÑOS

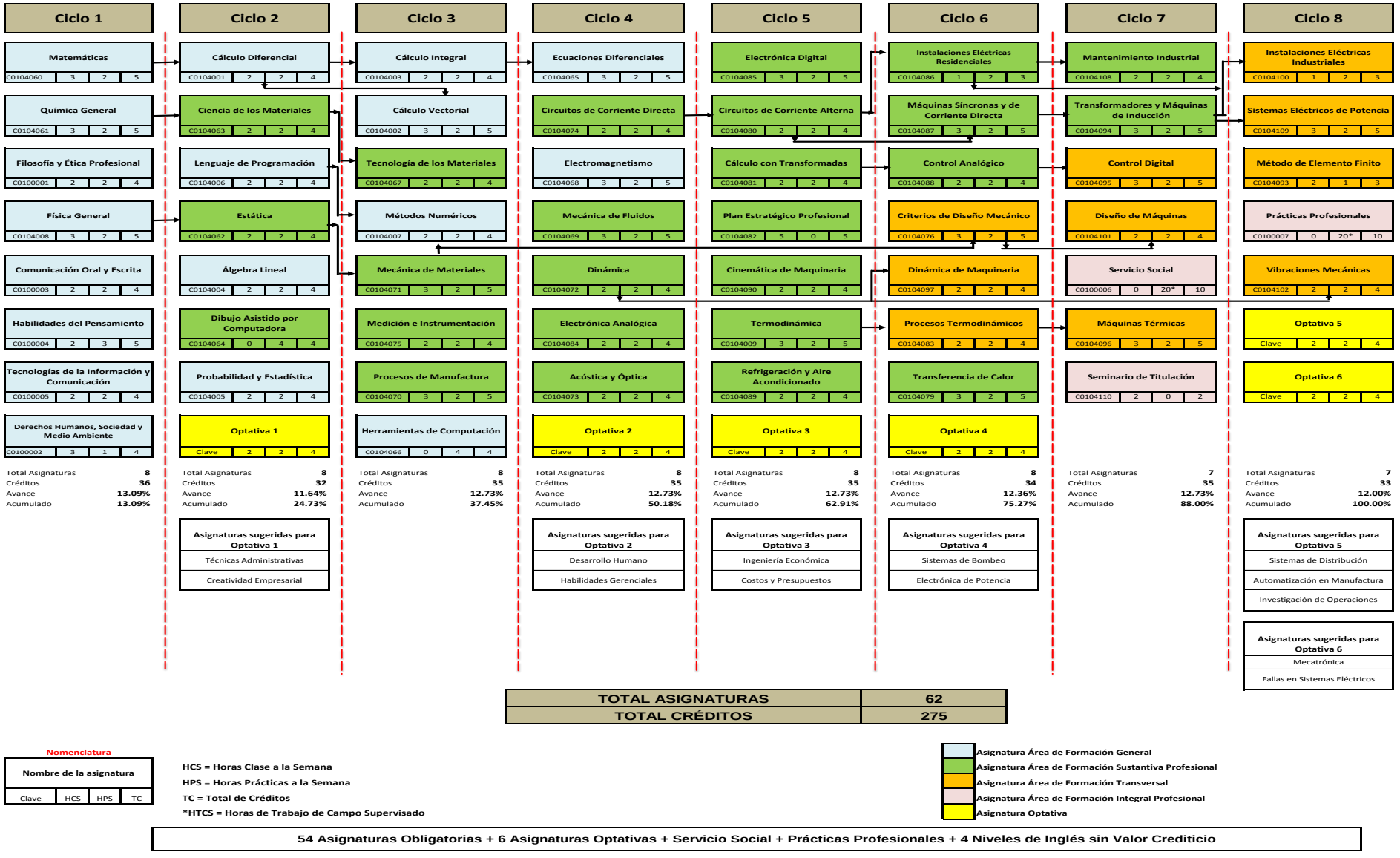
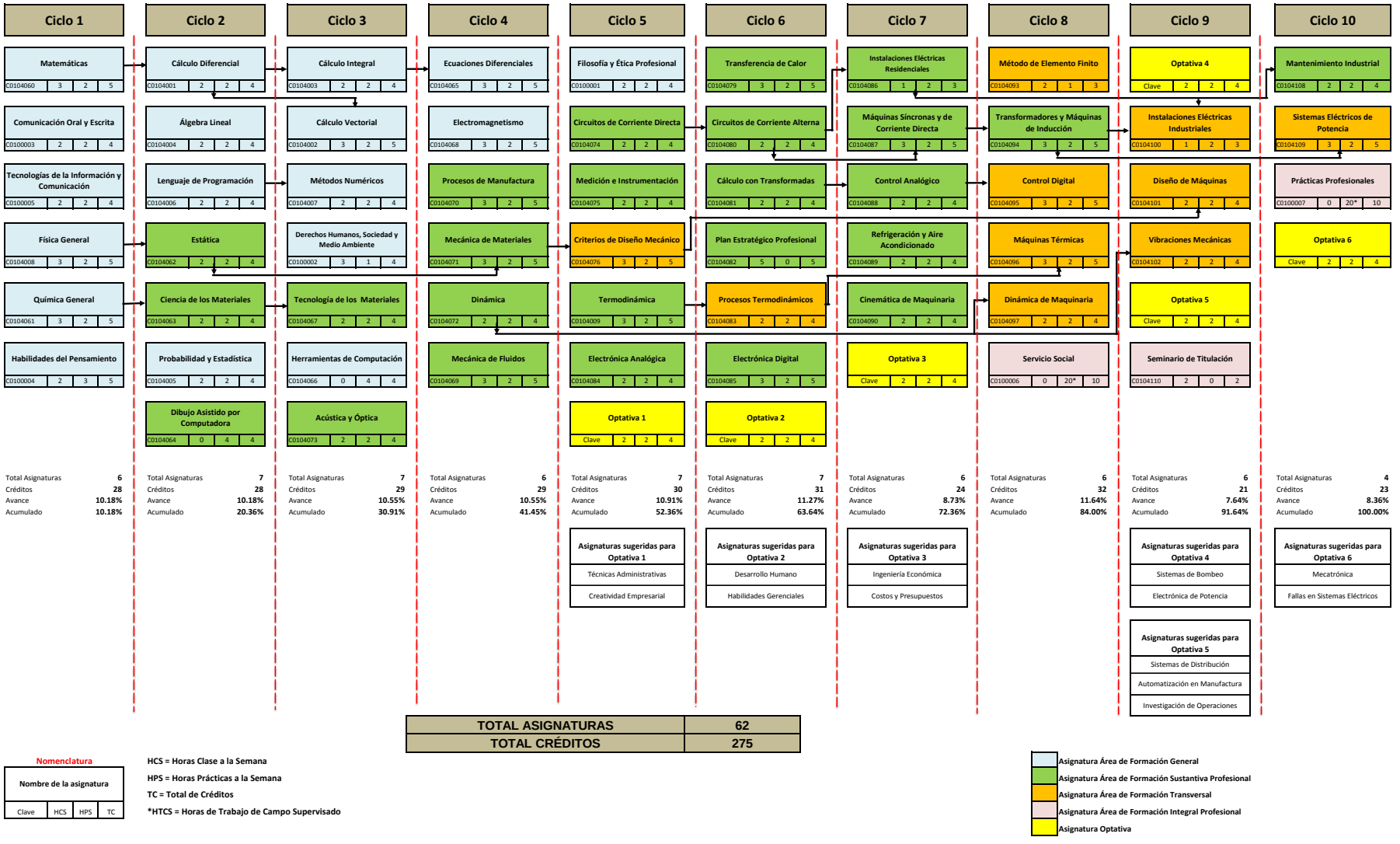


Figura 2. Trayectoria a 4 años, Ingeniería Mecánica Eléctrica-UJAT, Plan de Estudios 2016.

INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA
TRAYECTORIA A 5 AÑOS



TOTAL ASIGNATURAS	62
TOTAL CRÉDITOS	275

Nomenclatura

Nombre de la asignatura			
Clave	HCS	HPS	TC

HCS = Horas Clase a la Semana
HPS = Horas Prácticas a la Semana
TC = Total de Créditos
*HTCS = Horas de Trabajo de Campo Supervisado

- Asignatura Área de Formación General
- Asignatura Área de Formación Sustantiva Profesional
- Asignatura Área de Formación Transversal
- Asignatura Área de Formación Integral Profesional
- Asignatura Optativa

54 Asignaturas Obligatorias + 6 Asignaturas Optativas + Servicio Social + Prácticas Profesionales + 4 Niveles de Inglés sin Valor Crediticio

Figura 3. Trayectoria a 5 años, Ingeniería Mecánica Eléctrica-UJAT, Plan de Estudios 2016.

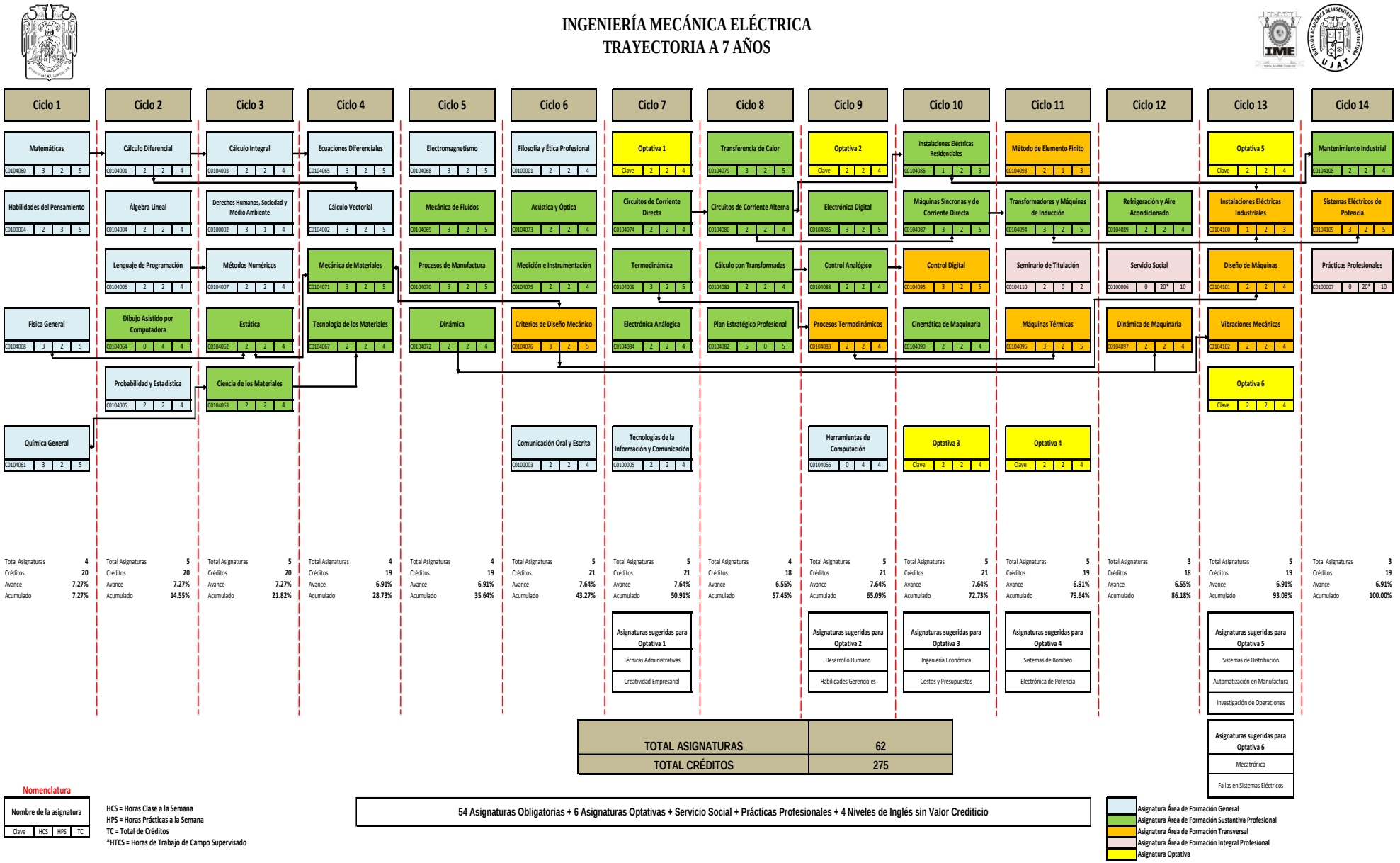


Figura 4. Trayectoria a 7 años, Ingeniería Mecánica Eléctrica-UJAT, Plan de Estudios 2016.