UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD LERMA
División de Ciencias Básicas e Ingeniería

**Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Mecatrónicos Industriales**

**Título: Ingeniero o Ingeniera en Sistemas Mecatrónicos Industriales**

**PLAN DE ESTUDIOS**

**I. OBJETIVO GENERAL**

Formar profesionales creativos e innovadores, capacitados para conceptualizar, diseñar, analizar, ejecutar, evaluar y administrar programas y proyectos orientados a los sistemas productivos, así ́ como para realizar actividades en forma individual y colaborativa, para impulsar la productividad que demanda alta tecnología, a través de una sólida formación científica, tecnológica, humana, crítica e interdisciplinaria.

**II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Que el alumno adquiera una formación en ciencias básicas, ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada, junto con elementos básicos de las ciencias sociales y las humanidades, para:

* Identificar, analizar y resolver problemas diversos que involucren a los campos de conocimiento relacionados con la mecánica, la electrónica, el control, la computación y las derivadas de éstas.
* Implementar sistemas de diseño y manufactura asistidos por computadora y conectividad.
* Operar de forma profesional y altamente calificado los sistemas mecatrónicos.
* Desarrollar competencias transversales para el manejo de los aspectos económicos, financieros, de recursos humanos, organizacionales y técnicos de proyectos en el ámbito de los sistemas mecatrónicos.
* Desarrollar la capacidad para colaborar en grupos de trabajo interdisciplinarios.
* Desarrollar la capacidad de auto-aprendizaje, así como el pensamiento reflexivo y creativo.

**III. PERFILES DE INGRESO Y EGRESO**

1. **PERFIL DE INGRESO**

El aspirante a ingresar a la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Mecatrónicos Industriales debe poseer:

* Facilidad para entender y aplicar conceptos de Física y Matemáticas.
* Curiosidad, iniciativa y creatividad.
* Capacidad de análisis, abstracción y resolución de problemas.
* Interés por diseñar y construir dispositivos.
* Actitud proactiva para el trabajo en equipo.
* Interés general por el desarrollo tecnológico.
* Interés particular en el empleo y desarrollo de sistemas mecánicos, electrónicos, y computacionales.
* Interés en integrar sistemas de software, hardware, y su conectividad.
* Conocimientos elementales de inglés.
1. **PERFIL DE EGRESO**

Al concluir el plan de estudios, el egresado de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Mecatrónicos Industriales poseerá:

* Capacidades básicas de un Ingeniero, que le permitirán:
* Resolver problemas de su disciplina, combinando teoría y práctica para la solución de los mismos
* Colaborar en equipos inter y multidisciplinarios para enfrentar problemáticas complejas y desarrollar avances tecnológicos innovadores.
* Adaptarse a las circunstancias cambiantes y a los avances del conocimiento durante el resto de su vida, a través de la búsqueda y gestión del conocimiento y el autoaprendizaje.
* Comunicar eficazmente el contenido y resultados de su trabajo, tanto en español como en inglés.
* Desarrollar actitudes de liderazgo, colaboración, innovación, investigación y emprendimiento.
* Ejercer su profesión en un contexto de compromiso social, sustentabilidad, responsabilidad y ética profesional.
* Continuar estudios de posgrado y cursos de actualización en su entorno profesional.
* Capacidades propias de un Ingeniero en Sistemas Mecatrónicos Industriales, que le permitirán:
* Detectar, analizar y resolver problemas diversos que involucren a las áreas de conocimiento relacionados con la mecánica, la electrónica, el control, la computación y las derivadas de éstas.
* Poner en marcha sistemas de ingeniería y manufactura asistidos por computadora.
* Diseñar y analizar estructuras, mecanismos y componentes de los sistemas mecatrónicos.
* Conocimientos específicos, si así lo elige, sobre un área de concentración:
* **Instrumentación**. Podrá adquirir y aplicar conocimientos y habilidades para diseñar, realizar y evaluar sistemas para el control de procesos y automatización, así como desarrollar técnicas versátiles de acondicionamiento de señales y percepción sofisticadas, tales como la visión artificial en combinación con la programación y la conectividad.
* **Gestión de Proyectos.** Podrá adquirir y aplicar conocimientos y habilidades en Administración Profesional de Proyectos y Administración de Sistemas de Calidad, que le permitan eventualmente obtener una certificación.

**IV. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS**

**1. TRONCO GENERAL DIVISIONAL**

1. Objetivos:

Que al finalizar esta etapa el alumno sea capaz de:

* Utilizar los conceptos matemáticos, físicos, y los métodos y procedimientos teórico-prácticos experimentales y computacionales, para resolver problemas de dificultad elemental.
* Mostrar capacidad básica en el uso de habilidades de pensamiento y de técnicas de resolución de problemas elementales.
* Participar activamente en grupos de trabajo para proyectos o estudios de caso (eje integrador) que requieran de la articulación de conocimientos de química, física y matemáticas para la solución de problemas relacionados con la ingeniería, en lo general, y de ser posible con los sistemas mecatrónicos industriales.
* Aplicar las normas elementales de higiene y seguridad para el trabajo en espacios destinados a la realización de experimentos simples.
* Comunicar conocimientos y experiencias académicas idóneamente en forma oral y escrita.
1. Trimestres: Cinco (I, II, III, IV y V).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

5111001 Mecánica Clásica OBL. 3 3 9 I-II
5121007 Cálculo Diferencial OBL. 3 3 9 I-II
5111002 Laboratorio de Mediciones y Mecánica OBL. 3 3 II-III 5111001
5121009 Ondas, Calor y Fluidos OBL. 2.5 2 7 II-III 5111001
5121010 Cálculo Integral OBL. 2.5 2 7 II-III 5121007
5111003 Probabilidad y Estadística OBL. 2.5 2 7 IV-V
5131001 Electricidad y Magnetismo OBL. 1.5 3 6 III-IV 5121010
5111004 Ecuaciones Diferenciales OBL. 2.5 2 7 III-IV 5121010
5131002 Laboratorio de Física OBL. 3 3 III-IV 5121009
5131003 Cálculo de Varias Variables OBL. 2.5 2 7 IV-V 5121010

 **\_\_\_\_**

 **TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO GENERAL DIVISIONAL 65**

**2. TRONCO BÁSICO DE CARRERA**

1. Objetivos:

Que al finalizar esta etapa el alumno sea capaz de:

* Comprender los principios de química a nivel universitario.
* Utilizar herramientas especializadas de matemáticas, incluyendo los métodos numéricos, para analizar problemas de ingeniería.
* Aplicar los conceptos de programación estructurada para resolver problemas básicos de ingeniería.
* Analizar circuitos eléctricos y dispositivos electrónicos básicos.
* Utilizar microcontroladores para resolver problemas básicos de ingeniería.
* Comprender los principios de la teoría de control y sus aplicaciones.
* Elaborar un plan de negocios, con una perspectiva de compromiso social, enfocado a los sistemas mecatrónicos industriales.
1. Trimestres: Doce (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII).
2. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

5121050 Química Universitaria OBL. 2.5 2 7 I-II
5121014 Ecología OBL. 3 6 II-III
5121004 Álgebra Lineal OBL. 3 3 9 I-II
5131018 Fundamentos de Diseño Lógico OBL. 3 3 9 II-III
5131019 Fundamentos de Programación OBL. 4.5 9 I-II
5131020 Circuitos Eléctricos I OBL. 2.5 2 7 II-III
5131021 Diseño Lógico Avanzado OBL. 3 3 9 III-IV 5131018
5131022 Algoritmos y Estructuras de Datos OBL. 2.5 2 7 III-IV 5131019
5131023 Dispositivos Electrónicos OBL. 2.5 2 7 IV-V 5131020
5131024 Sistemas Basados en Microcontroladores OBL. 3 3 9 IV-V 5131021
5131005 Métodos Numéricos OBL. 3 3 9 IV-V 5111004
5131025 Circuitos Eléctricos II OBL. 3 3 9 III-IV 5131020
5111005 Formulación de Proyectos y Fundamentos OBL. 2.5 2 7 V-VI 120 Créditos
 Económico Financieros
5131028 Señales y Sistemas OBL. 2.5 2 7 VII-VIII 160 Créditos
5111006 Factibilidad Técnica, Económica y Financiera OBL. 3 6 VIII 5111005 y 65 Créditos
 del Tronco General
 Divisional
5111007 Administración de Organizaciones OBL. 3 6 VII-VIII 160 Créditos
5111018 Control Analógico OBL. 2.5 2 7 IX-X 5111033
5131007 Emprendimiento Social OBL. 3 3 9 VIII-IX 240 Créditos
5111014 Laboratorio de Control OBL. 3 3 X-XI 5111018
5111015 Control Digital OBL. 4.5 9 X-XI 5111018

 **\_\_\_**

 **TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO BÁSICO DE CARRERA 151**

**3. TRONCO INTERDIVISIONAL DE FORMACIÓN INTERDISCIPLINARIA**

a) Objetivo:

Proporcionar al alumno un espacio para la reflexión interdisciplinaria que propicie el desarrollo de habilidades para la integración de saberes desde distintas visiones y prácticas, a través del trabajo en equipos.

b) Trimestres: Doce (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

5010000 Complejidad e Interdisciplina OBL. 10 10 30 VII-X 240 Créditos

 Optativas Interdivisionales OPT. 24 mín. I-XII

 **\_\_\_\_\_\_\_**

 **TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO INTERDIVISIONAL DE 54 mín.**

 **FORMACIÓN INTERDISCIPLINARIA**

**4. TRONCO ESPECÍFICO DE CARRERA**

a) Objetivos:

 Que al finalizar esta etapa el alumno sea capaz de:

* Discernir sobre el campo profesional del ingeniero en sistemas mecatrónicos industriales.
* Comprender los conceptos especializados de matemáticas y física relacionados con los sistemas mecatrónicos industriales.
* Emplear las herramientas aplicadas de mecánica, electrónica y computación para resolver problemas de ingeniería.
* Administrar un proyecto mecatrónico.
* Comprender los conceptos especializados de los materiales, los sistemas eléctricos y la manufactura.
* Aplicar conceptos de matemáticas, y elementos teóricos, técnicos y metodológicos de las ciencias de la ingeniería y la ingeniería aplicada, para diseñar, implementar y evaluar alternativas de solución a la problemática relacionada con los sistemas mecatrónicos industriales.
* Participar en proyectos o estudios de caso que requieran de la integración de conocimientos de la ingeniería aplicada, así como de otras disciplinas (ciencias sociales, biológicas y de la salud), para la identificación, formulación y solución integral de problemas relacionados con los sistemas mecatrónicos industriales.
* Definir metodologías para la realización de experimentos en espacios de laboratorios avanzados, siguiendo las normas de seguridad requeridas.
* Comunicar conocimientos y experiencias académicas en forma oral y escrita relacionadas con su disciplina.
* Utilizar modelos para simulación de los fenómenos asociados a los sistemas mecatrónicos industriales.

b) Trimestres: Doce (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

5111019 Introducción a la Ingeniería en Sistemas OBL. 1.5 3 I
 Mecatrónicos Industriales
5111020 Estática OBL. 2.5 2 7 II-III 5121004
5111021 Dinámica OBL. 2.5 2 7 III-IV 5111020
5111022 Estructura de Materiales OBL. 2.5 2 7 IV-V 5121050
5111023 Resistencia de los Materiales OBL. 2.5 2 7 IV-V 120 Créditos
5111024 Electrónica de Potencia OBL. 3 3 9 V-VI 5131023
5111025 Ingeniería Térmica OBL. 2.5 2 7 V-VI 200 Créditos
5111026 Mecanismos OBL. 3 3 9 V-VI 5111023
5111027 Dibujo Asistido por Computadora OBL. 2.5 2 7 V-VI
5111028 Manufactura Asistida por Computadora OBL. 2.5 2 7 VII-VIII 5111027
5111029 Conversión de Energía OBL. 2.5 2 7 VII-VIII 5131025
5111030 Diseño y Desarrollo de Máquinas OBL. 2.5 2 7 VII-VIII 5111026
5111031 Instrumentación OBL. 2.5 2 7 VIII-IX 200 Créditos
5111032 Laboratorio de Máquinas Eléctricas OBL. 3 3 VIII-IX 5131025
5111033 Dinámica de Sistemas Físicos OBL. 2.5 2 7 VIII-IX 5111004
5111034 Laboratorio de Integración de Sistemas OBL. 2.5 2 7 IX-X 5111028
 Automatizados para Manufactura
5111035 Ingeniería Asistida por Computadora OBL. 2.5 2 7 X-XI 5111034
5111017 Robótica OBL. 3 3 9 XI-XII 400 Créditos
5111036 Laboratorio de Potencia Fluida OBL. 3 3 XI-XII 400 Créditos

 Optativas Disciplinares OPT. 34 mín. IX-XII

 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 **TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO ESPECÍFICO DE CARRERA 161 mín.**

**5. TRONCO DE INTEGRACIÓN**

a) Objetivo:

Proporcionar al alumno un espacio para la participación en proyectos o estudios de caso, orientados al análisis y aplicación de alternativas de solución, donde desarrolle habilidades para la integración de conocimientos de la ingeniería aplicada, así como de otras disciplinas (ciencias sociales, biológicas y de la salud), al identificar, formular y solucionar, de forma integral y a través del trabajo en equipo, problemas relacionados con los sistemas mecatrónicos industriales.

b) Trimestres: Seis (V, VI, IX, X, XI y XII).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

5100043 Proyecto Integrador: Ciencia Básica, OBL. 3 3 V-VI 5131024
 Ingeniería en Sistemas Mecatrónicos
 Industriales
5100044 Proyecto Integrador: Ciencias de la OBL. 3 3 IX-X 5111028 y 270 Créditos
 Ingeniería en Sistemas Mecatrónicos
 Industriales
5100006 Proyecto de Integración I OBL. 3 15 21 XI-XII 5010000, 300 Créditos
5100007 Proyecto de Integración II OBL. 3 15 21 XI-XII Autorización

 **\_\_\_\_**

 **TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO DE INTEGRACIÓN 48**

La autorización se realizará conforme a los “Lineamientos sobre la operatividad de las licenciaturas de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería” de la Unidad Lerma.

**6. UNIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE OPTATIVAS INTERDIVISIONALES**

Las UEA optativas interdivisionales constituyen espacios para el diálogo entre disciplinas. Se conforman por talleres, laboratorios y seminarios interdisciplinarios sobre temas selectos que serán ofertados trimestralmente por las divisiones de la Unidad. El número mínimo de créditos a cursar en UEA optativas es de 24 y el máximo de 36. Las UEA están divididas en: Optativas del Programa de Mejoramiento del Desempeño Académico; Optativas de Temas Selectos y Otras Optativas. Estas UEA requieren de autorización para su inscripción. La autorización de inscripción se realizará conforme a los “Lineamientos sobre la operatividad de las licenciaturas de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería” de la Unidad Lerma.

a) Objetivo:

Permitir que el alumno adquiera conocimientos y desarrolle habilidades, actitudes y valores complementarios a su plan de estudios.

b) Trimestres: Doce (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII).

1. Optativas del Programa de Mejoramiento del Desempeño Académico.

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

5131009 Taller de Matemáticas OPT. 1.5 3 6 I Autorización
5111008 Geometría y Trigonometría OPT. 1.5 3 6 I Autorización
5121027 Taller de Física OPT. 1.5 3 6 I Autorización
5121028 Química General OPT. 1.5 3 6 I Autorización
5100008 Introducción a la Ingeniería OPT. 3 3 I Autorización

d) Optativas de Temas Selectos.

Los contenidos específicos de estas UEA, podrán corresponder a temas interdivisionales no previstos en este Plan de Estudios, ofertados por la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, o cualquier otra División Académica. Los contenidos específicos y la oferta de cursos se revisarán de acuerdo con los Lineamientos del Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Lerma referentes a la Operatividad de las Licenciaturas de la División.

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

5100009 Temas Selectos Interdivisionales I OPT. 1.5 3 I-XII Autorización
5100010 Temas Selectos Interdivisionales II OPT. 1.5 3 I-XII Autorización
5100011 Temas Selectos Interdivisionales III OPT. 3 3 I-XII Autorización
5100012 Temas Selectos Interdivisionales IV OPT. 3 3 I-XII Autorización
5100013 Temas Selectos Interdivisionales V OPT. 2 2 6 I-XII Autorización
5100014 Temas Selectos Interdivisionales VI OPT. 2 2 6 I-XII Autorización
5100015 Temas Selectos Interdivisionales VII OPT. 3 3 9 I-XII Autorización
5100016 Temas Selectos Interdivisionales VIII OPT. 3 3 9 I-XII Autorización
5100017 Temas Selectos Interdivisionales IX OPT. 4.5 3 12 I-XII Autorización
5100018 Temas Selectos Interdivisionales X OPT. 4.5 3 12 I-XII Autorización

e) Otras Optativas.

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

5111009 Ingeniería del Entretenimiento OPT. 3 3 I-XII Autorización
5100001 Comunicación Verbal y Escrita OPT. 3 3 I-XII Autorización
5100026 Introducción al Trabajo de Investigación OPT. 6 6 I-XII Autorización
5131010 Introducción a la Realidad Virtual y OPT. 3 3 I-XII Autorización
 Aumentada
5121029 Planeación Estratégica OPT. 3 3 I-XII Autorización
5121030 Introducción a los Sistemas de OPT. 3 3 I-XII Autorización
 Información Geográfica
5131011 Taller de Programación Elemental OPT. 3 3 I-XII Autorización
5131012 Taller de Desarrollo de Diseño y OPT. 3 3 I-XII Autorización
 Construcción de Objetos de Aprendizaje
5131013 Responsabilidad Social OPT. 3 6 I-XII Autorización
5100019 Introducción a la Vida Universitaria OPT. 3 3 I-XII Autorización
5100020 Comprensión de Textos OPT. 3 3 I-XII Autorización
5121031 Recursos Hídricos OPT. 3 3 I-XII Autorización
5100021 Inserción Laboral OPT. 3 6 I-XII Autorización
5100022 Introducción a la Perspectiva de Género OPT. 3 6 I-XII Autorización
5100023 Trabajo Colaborativo y Liderazgo OPT. 3 6 I-XII Autorización
5100024 Ética Profesional OPT. 3 6 I-XII Autorización
5131014 Propiedad Intelectual y Derecho de Autor OPT. 3 6 I-XII Autorización
5131015 Pedagogía y Didáctica Universitaria OPT. 3 6 I-XII Autorización
5100025 Retos del Desarrollo Nacional y Mundial OPT. 3 6 I-XII Autorización
5111010 Fundamentos de la Ingeniería Económica OPT. 3 6 I-XII Autorización

**7. UNIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE OPTATIVAS DISCIPLINARES**

Las UEA optativas disciplinares consisten en talleres, laboratorios y seminarios sobre temas selectos propios de la Ingeniería en Sistemas Mecatrónicos Industriales, y que serán ofertadas trimestralmente por la División de Ciencias Básicas e Ingeniería. El número mínimo de créditos a cursar en UEA optativas disciplinares es de 34 y el máximo de 45. Las UEA disciplinares están divididas en: Optativas Tutoriales; Optativas de Temas Selectos; Optativas de Área de Concentración y Otras Optativas. Algunas de estas UEA requieren de autorización para su inscripción. La autorización de inscripción se realizará conforme a los Lineamientos del Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Lerma referentes a la Operatividad de las Licenciaturas de la División.

* 1. Objetivo:

Permitir que el alumno adquiera conocimientos y desarrolle habilidades específicas en Ingeniería en Sistemas Mecatrónicos Industriales.

1. Trimestres: Seis (VII, VIII, IX, X, XI y XII).
2. Optativas Tutoriales.

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

5100051 Practicas en Ingeniería en Sistemas OPT. 18 18 VII-XII 350 Créditos
 Mecatrónicos Industriales y Autorización

1. Optativas de Temas Selectos.

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

5100052 Temas Selectos de Ingeniería en OPT. 1.5 3 VII-XII 200 Créditos
 Sistemas Mecatrónicos Industriales I
5100053 Temas Selectos de Ingeniería en OPT. 1.5 3 VII-XII 200 Créditos
 Sistemas Mecatrónicos Industriales II
5100054 Temas Selectos de Ingeniería en OPT. 2 2 6 VII-XII 200 Créditos
 Sistemas Mecatrónicos Industriales III
5100055 Temas Selectos de Ingeniería en OPT. 2 2 6 VII-XII 200 Créditos
 Sistemas Mecatrónicos Industriales IV
5100056 Temas Selectos de Ingeniería en OPT. 3 3 9 VII-XII 200 Créditos
 Sistemas Mecatrónicos Industriales V
5100057 Temas Selectos de Ingeniería en OPT. 3 3 9 VII-XII 200 Créditos
 Sistemas Mecatrónicos Industriales VI

1. Optativas de Área de Concentración.

Las UEA Científico-Técnicas se agrupan en áreas de concentración orientadas a las líneas de investigación y aplicación del conocimiento pertinentes para el desarrollo de la sociedad, en las que se desempeñan los profesores que participan en este Plan de Estudios.

Para cada área de concentración, al alumno que apruebe un mínimo de 34 créditos, le constará en su certificado total de estudios el área de concentración que corresponda.

***ÁREA DE CONCENTRACIÓN EN INSTRUMENTACIÓN:***

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

5131027 Acondicionamiento de Señales Eléctricas OPT. 3 3 9 VIII-XII 5131023
5131059 Adquisición de Datos OPT. 3 3 9 IX-XII 5131027
5111037 Redes Industriales OPT. 3 3 9 VIII-XII 5131022
5111043 Laboratorio de Sistemas de Visión por Computadora OPT. 3 3 9 IX-XII 5131022
5131030 Programación Orientada a Objetos OPT. 2.5 2 7 VIII-XII 5131022

***ÁREA DE CONCENTRACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS:***

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

5111012 Estadística Aplicada OPT. 2.5 2 7 VIII-XII 5111003
5111013 Análisis y Diseño de Experimentos en Ingeniería OPT. 2.5 2 7 VIII-XII 5111003
5111038 Administración de Proyectos I OPT. 4.5 9 VIII-XI 5111007
5111039 Administración de Proyectos II OPT. 4.5 9 IX-XII 5111038
5111040 Manufactura Esbelta OPT. 4.5 9 VIII-XII 5111028
5111041 Diseño en Seis Sigma OPT. 4.5 9 VIII-XII 5111028
5111042 TIC en Seis Sigma OPT. 4.5 9 VIII-XII 5111028

1. Otras Optativas.

Todas las optativas del siguiente listado aportan habilidades, herramientas o conocimientos que son adecuados para cualquiera de los perfiles de egreso que se presentan en el plan de estudios.

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

5121051 Tratamiento de Residuos Industriales OPT. 2.5 2 7 VIII-XII 5121014 y 5121050
5111048 Psicología Organizacional OPT. 2.5 2 7 VIII-XII 320 Créditos
5111045 Análisis por Elemento Finito OPT. 3 3 9 VIII-XII 320 Créditos
5111046 Tecnología de Materiales OPT. 2.5 2 7 VIII-XII 320 Créditos
5111047 Vibraciones Mecánicas OPT. 2.5 2 7 VIII-XII 320 Créditos
5131041 Física Electrónica OPT. 2.5 2 7 VIII-XII 5131001
5131043 Sistemas Electrónicos de Alta Integración OPT. 3 3 9 VIII-XII 5131024

**V. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS**

 **Mín. Máx.**

1. **TRONCO GENERAL DIVISIONAL**

 UEA obligatorias 65 65

 **SUMA 65 65**

1. **TRONCO BÁSICO DE CARRERA**

 UEA obligatorias 151 151

 **SUMA 151 151**

1. **TRONCO INTERDIVISIONAL DE FORMACIÓN INTERDISCIPLINARIA**

 UEA obligatorias 30 30

 UEA optativas interdivisionales 24 36

 **SUMA 54 66**

1. **TRONCO ESPECÍFICO DE CARRERA**

 UEA obligatorias 127 127

 UEA optativas disciplinares 34 45

 **SUMA 161 172**

 **5. TRONCO DE INTEGRACIÓN**

 UEA obligatorias 48 48

 **SUMA 48 48**

 **\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_**

 **TOTAL DEL PLAN 479 mín. 502 máx.**

Para las optativas interdivisionales el número mínimo y máximo de créditos es 24 y 36, respectivamente. De manera similar, para las optativas disciplinares el número mínimo de créditos es 34 y el máximo 45.

**VI. NÚMERO MÍNIMO, NORMAL Y MÁXIMO DE CRÉDITOS QUE DEBERÁN CURSARSE POR TRIMESTRE**

El número mínimo, normal y máximo de créditos que podrán cursarse por trimestre será de: 0, 42 y 63, respectivamente.

**VII. REQUISITOS PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO O INGENIERA EN SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES**

* Haber cubierto un mínimo de 479 créditos conforme lo establece el Plan de Estudios.
* Cumplir con el Servicio Socialde acuerdo con el Reglamento de Servicio Social a Nivel Licenciatura de la Universidad y los Lineamientos Divisionales correspondientes.
* Haber acreditado el nivel básico del idioma inglés, equivalente al nivel A2 del Marco Común Europeo de Referencia, de conformidad con el acuerdo 38.4 del Consejo Académico.

**VIII. DURACIÓN PREVISTA PARA CONCLUIR LA LICENCIATURA**

Se establece que la duración normal de los estudios es de 12 trimestres.

**IX. MODALIDADES DE OPERACIÓN**

**PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

Los procesos de enseñanza-aprendizaje permiten cumplir cabalmente los objetivos de los planes y programas de estudio con diferentes etapas y estrategias de implantación.

* 1. **Integración y seguimiento académico**

La División de Ciencias Básicas e Ingeniería Unidad Lerma garantiza la oferta y operación de un programa de tutorías orientado a las necesidades de sus alumnos de licenciatura en las diversas etapas de su formación. La operación de este programa se fundamenta en los Lineamientos del Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Lerma referentes a la Operatividad de las Licenciaturas de la División.

* 1. **Formación integral del alumno**

La formación que brinda la División de Ciencias Básicas e Ingeniería Unidad Lerma se sustenta en procesos de enseñanza-aprendizaje que vinculan actividades curriculares de carácter **disciplinar** e **interdisciplinar**. Lo anterior se logra mediante una combinación de modalidades de conducción y de estrategias formativas tanto en las UEA obligatorias como en las optativas.

Como rasgo particular tanto de las UEA optativas como obligatorias, éstas incluyen además de las unidades de contenido, un **eje integrador**. El eje integrador constituye un elemento pedagógico que articula las unidades de contenido de la UEA a través de un ejercicio de investigación, que se realiza mediante un trabajo colaborativo. El eje integrador será delimitado por los profesores al inicio de cada trimestre, se desarrollará durante el mismo y será materia de las horas prácticas. Se podrá desarrollar en diversos espacios, entre los que se encuentran laboratorios disciplinarios, prácticas de campo y centro de cómputo.

Una estrategia similar, pero de mayor alcance está planteada en los objetivos del **Tronco de Integración**. Las UEA que componen este espacio del Plan de Estudios están diseñadas para poner a los alumnos en contacto con problemas reales, fomentando el desarrollo de habilidades, a través de la aplicación e integración de los conocimientos adquiridos. Este proceso de integración se realiza en tres momentos durante la formación del alumno: las dos primeras corresponden a proyectos vinculados con la ciencia básica (UEA 5100043) y las ciencias de la ingeniería (UEA 5100044); la tercera, y más ambiciosa, corresponde al desarrollo de un **Proyecto Terminal** que puede estar ligado con la experiencia profesional, la investigación o el desarrollo tecnológico. Dicho proyecto terminal se concretará dentro de las UEA de Proyecto de Integración I y Proyecto de Integración II (UEA 5100006 y 5100007, respectivamente).

Los alumnos podrán también participar en estancias profesionales (UEA 5100051) cuyo propósito sea mejorar el desempeño de los procesos productivos e incrementar la productividad en el sector industrial.

* 1. **Áreas de Concentración**

El alumno de la licenciatura en Ingeniería en Sistemas Mecatrónicos Industriales tiene la posibilidad de que en su certificado total de estudios aparezca una de las siguientes áreas de concentración: **Instrumentación o Gestión de Proyectos.** Para lograr lo anterior deberá cubrir los requisitos marcados en la sección de optativas disciplinares: punto IV, numeral 7, inciso e). Las situaciones no previstas en la aplicación de los requisitos anteriores serán resueltas por el Director de la División con apoyo del Coordinador de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Mecatrónicos Industriales, y comunicadas por medio de la Secretaría Académica de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería Unidad Lerma, a la Coordinación de Sistemas Escolares para sus efectos.