

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA



Guía Pedagógica:
Programación Básica

Elaboró: Dra. Ma. de los Ángeles Contreras Flores
Ing. Lilian K. Espinosa de los Monteros Fecha: Junio 2019
Heredia

Fecha de
aprobación

H. Consejo Académico
2 de septiembre 2019

H. Consejo de Gobierno
4 de septiembre 2019



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía pedagógica	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	5
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	5
VII. Acervo bibliográfico	20
VIII. Mapa curricular	21



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica

Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación

UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller

Seminario Taller

Laboratorio Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Licenciatura de Ingeniería Mecánica (2019)

Licenciatura de Ingeniería en Electrónica (2019)

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje



II. Presentación de la guía pedagógica

Conforme lo indica el **Artículo 87 del** Reglamento de Estudios Profesionales vigente, la guía pedagógica es un documento que complementa al programa de estudios y no tiene carácter normativo. Proporcionará recomendaciones para la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje. Su carácter indicativo otorgará autonomía al personal académico para la selección y empleo de los métodos, estrategias y recursos educativos que considere más apropiados para el logro de los objetivos. Con base en la modalidad educativa en que se ofrezca cada plan y/o programa de estudios, las unidades de aprendizaje contarán con una guía pedagógica institucional que será aprobada previamente a su empleo.

La guía pedagógica de la UA de Programación Básica será un referente para el personal académico que desempeña docencia, tutoría o asesoría académicas, o desarrolle materiales y medios para la enseñanza y el aprendizaje. En particular para el docente la guía será un instrumento que le oriente de forma sencilla en el desarrollo de sus actividades de enseñanza, así como de algunas estrategias didácticas que permitirán, que los estudiantes desarrollen las competencias propias de la UA.

El enfoque y los principios pedagógicos que guían el desarrollo de la Guía Pedagógica de la UA Programación Básica, corresponden a la corriente constructivista del aprendizaje y la enseñanza, según la cual el aprendizaje es un proceso constructivo interno que realiza el estudiante a partir de su actividad interna y externa y, por intermediación del profesor –facilitador-, que propicia diversas situaciones de aprendizaje para facilitar la construcción de aprendizajes significativos y contextualizar el conocimiento.

Por tanto, los métodos, estrategias y recursos de enseñanza – aprendizaje está enfocada a cumplir los siguientes principios: El uso de estrategias motivacionales para influir positivamente en la disposición de aprendizaje de los estudiantes; la activación de los conocimientos previos de los estudiantes a fin de vincular lo que ya sabe con lo nuevo que va a aprender; diseñar diversas situaciones y condiciones que posibiliten diferentes tipos de aprendizaje; proponer diversas actividades de aprendizaje que brinden al estudiante diferentes oportunidades de aprendizaje y representación del contenido.

Para facilitar el aprendizaje de los contenidos y lograr los objetivos educativos, se diseñó una metodología de enseñanza centrada en el aprendizaje, para lo cual en cada una de las secuencias didácticas que integran esta guía, se incluyeron diferentes actividades de aprendizaje para que el estudiante tenga oportunidad de integrar, practicar o transferir los conocimientos adquiridos en cada unidad temática.

Asimismo, se seleccionaron los métodos, técnicas estrategias y recursos de enseñanza que se consideraron más adecuados para crear diferentes situaciones de aprendizaje con el apoyo de diferentes estímulos que incidan positivamente en la motivación del estudiante para aprender.



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	Básico
Área Curricular:	Ciencias Básicas
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del núcleo de formación:

Núcleo básico: Promoverá en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar fenómenos relacionados con el campo electromagnético y el movimiento de los cuerpos y los fluidos mediante la aplicación de conocimientos algebraicos, geométricos, probabilísticos, del cálculo diferencial, integral y vectorial, así como de la dinámica, para predecir y modelar su comportamiento bajo condiciones reales y controladas del entorno en el que se presentan.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Diseñar algoritmos mediante el pseudocódigo y la metodología de programación para implementarlos en lenguajes de programación estructurada.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad 1. Metodología de programación
Objetivo: Analizar problemas e integrar su solución diseñando algoritmos y una metodología de programación para aplicaciones en ingeniería.
Contenidos: 1.1. Nociones de programación. 1.1.1. Programación, programa y algoritmo. 1.1.2. Paradigma de programación.



<p>1.1.3. Lenguaje de programación. 1.1.4. Programación estructurada. 1.1.5. Errores comunes durante el proceso de programación. 1.2. Metodología o proceso de programación 1.2.1. Análisis, diseño, codificación, pruebas, documentación, mantenimiento.</p>

Métodos, estrategias y recursos educativos

<p>Métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inductivo • Lógico • Simbólico • Expositivo • Demostrativo • Analítico • Encuadre • Lluvia de ideas <p>Estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resumen (Acordeón) • Lectura comentada • Reporte • Quizz <p>Recursos educativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de estudios • Guía de evaluación • Lista de Control Escolar • Plataforma • Diapositivas • Proyector • Internet, • Dispositivos móviles, • Textos impresos, • Pizarrón, • Libro de texto.
--

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Dinámica grupal: El docente se presenta ante el grupo y aplica una dinámica</p>	<p>1.1.1 – 1.1.5. Exposición: Dar a conocer el objetivo de la unidad,</p>	<p>Evaluación de reforzamiento: Aplicar cuestionario en plataforma educativa o software</p>



<p>para promover la integración.</p> <p>Encuadre: El docente presenta el objetivo, la secuencia de contenidos, la bibliografía, los criterios de evaluación y los lineamientos del curso.</p> <p>A1. Revisar el programa, comentar dudas, inquietudes y expectativas, para establecer acuerdos con el docente</p> <p>Registro: solicitar al alumno realice el registro en la plataforma del curso y mostrar los pasos que se deben realizar.</p> <p>A2. Revisar la plataforma, comentar dudas, inquietudes y expectativas sobre su uso.</p> <p>Evaluación diagnóstica: aplicar el cuestionario de exploración.</p> <p>A3. Resolver el cuestionario de exploración.</p>	<p>introducir el tema y explicar las nociones básicas del mismo.</p> <p>A4. Elaborar un resumen de los conceptos teóricos vistos en la Unidad 1.</p> <p>Lectura comentada: Solicitar la lectura del tema, previo a la sesión y discutir la información entregada por el alumno.</p> <p>A5. Elaborar un reporte del tema.</p>	<p>educativo para repasar y verificar conocimientos adquiridos.</p> <p>A6. Resolver el Quizz de manera individual</p> <p>A7. Participar en la demostración y revisión de ejercicios y problemas.</p> <p>A8. Expresar dudas y comentarios.</p>
--	---	--

2 Hrs.	5 Hrs.	1 Hrs.
--------	--------	--------

Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)

Escenarios	Recursos
Sala de cómputo o digital Aula	Equipo de cómputo Plataforma Material de apoyo de la plataforma Cuaderno de apuntes Libro de texto



Unidad 2. Pseudocódigo para el paradigma estructurado.

Objetivo: Analizar problemas e integrar su solución, aplicando pseudocódigo y una metodología de programación para definir funciones y procedimientos.

Contenidos:

2.1. Pseudocódigo básico.

2.1.1. Estructura de un programa.

2.1.2. Estructuras de datos: tipos de datos, constantes, variables.

2.1.3. Primitivas elementales: declaraciones, lectura y escritura de datos, operadores aritméticos, relacionales, lógicos y asignación.

2.1.4. Expresiones lógicas.

2.1.5. Estructuras de control: secuencia, decisión e iteración.

2.1.6. Prueba de escritorio.

2.2. Pseudocódigo para arreglos.

2.2.1. Arreglos unidimensionales y bidimensionales.

2.2.2. Pseudocódigo para modularidad.

2.2.3. Funciones y procedimientos: declaración, variables locales y globales, paso de parámetros, llamada a funciones y procedimientos.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Métodos:

- Inductivo
- Deductivo
- Analógico o comparativo
- Lógico
- Expositivo
- Demostrativo
- Organizador previo
- Colaborativo
- Diálogos simultáneos
- Preguntas intercaladas
- Encuadre
- Lluvia de ideas

Estrategias:

- Solución de problemas
- Mapas mental
- Ilustraciones
- Prácticas



Recursos educativos:

- Software educativo de pseudocódigo (Pselnt o similar)
- Problemario
- Referencias bibliográficas
- Diapositivas
- Internet
- Video
- Bocinas
- Apuntes
- Plataforma basada en juegos (Kahoot o similar)
- Plataforma de aprendizaje (Moodle, Seduca o similar)
- Material de apoyo de la plataforma
- Libro de texto

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Exposición: Dar a conocer el objetivo de la unidad, introducir el tema y proyectar un video sobre la importancia de la programación en el área de ingeniería mecánica.</p> <p>Discusión en grupos: proyectar el video y organizar grupos o equipos de trabajo para integrar la información de lo expuesto y lo observado en el video.</p> <p>A9. Observar el video y opinar sobre la importancia de la programación en la vida cotidiana y profesional</p>	<p>Organizador previo: presentar síntesis inicial sobre conceptos básicos de programación y pseudocódigo.</p> <p>Del 2.1.1 al 2.1.3 Expositiva: presentar la estructura del pseudocódigo y los elementos que lo integran: estructuras de datos, primitivas elementales y estructuras de control.</p> <p>Del 2.1.2 al 2.1.5 Demostrativa: desarrollar ejercicios de programación que integren la estructura general, expresiones y estructuras de control en pseudocódigo.</p> <p>A10. Generar un mapa mental para reforzar los conceptos de la estructura</p>	<p>Actividad Integradora: Revisar los ejercicios y problemas diseñados, y retroalimentar el aprendizaje.</p> <p>A20. Participar en la demostración y revisión de ejercicios y problemas.</p> <p>A21. Expresar dudas y comentarios.</p> <p>A22. Realizar problemario extraclase, con soluciones en pseudocódigo y comprobaciones en Pselnt.</p> <p>A23. Primer Evaluación Parcial</p>



	<p>del pseudocódigo y los elementos que lo integran.</p> <p>A11. Analizar ejercicios para identificar tipos de datos, declaraciones, lectura de datos, escritura de datos y operadores.</p> <p>A12. Desarrollar los problemas propuestos por el profesor para utilizar los diferentes tipos de operadores en expresiones aritméticas, lógicas y relacionales válidas.</p> <p>Demostrativa: desarrollar pruebas de escritorio de programas en pseudocódigo que simulen su comportamiento para determinar la validez y, además, detectar errores, omisiones o mejoras. Comprobando los resultados de las pruebas de escritorio con los resultados del pseudocódigo en un software educativo.</p> <p>Colaborativo: estructurar en equipo soluciones a problemas propuestos en un software educativo, que integren los elementos de los temas vistos en clase.</p> <p>A13. Participar en la solución de los problemas propuestos por el profesor en software educativo de pseudocódigos como PseInt.</p>	
--	---	--



	<p>A14. Resolver la Primer Evaluación Parcial.</p> <p>A15. Realizar lectura previa del documento: “Arreglos”, disponible en la plataforma en los materiales del curso.</p> <p>A16. Elaborar un resumen de conceptos básicos identificados en la lectura: arreglo, modularidad, función, variable local, variable global y paso de parámetros</p> <p>Diálogos simultáneos y preguntas intercaladas: Integrar grupos de trabajo para conversar sobre los conceptos identificados en la lectura y verificar su comprensión.</p> <p>A17. Participar en el diálogo con sus compañeros y precisar respuestas a las preguntas formuladas por el profesor.</p> <p>Del 2.2.1 al 2.3.3 Expositiva: presentar los tipos, elementos y aplicación de: arreglos, módulos y funciones.</p> <p>Exhibir las diferencias, ventajas y desventajas de los módulos y funciones.</p> <p>Desatacar la aplicación de procedimientos y funciones en soluciones de pseudocódigo.</p>	
--	---	--



	<p>Del 2.2.1 al 2.2.3</p> <p>Demostrativa: desarrollar ejercicios de programación sencillos con arreglos unidimensionales y bidimensionales; de manera secuencial y modular.</p> <p>A18. Resolver la actividad de identificación de los conceptos expuestos en clase sobre arreglos y modularidad propuesta en la plataforma de aprendizaje.</p> <p>A19. Diseñar pseudocódigos de problemas que requieran diferentes tipos de arreglos secuencial y modularmente.</p>	
1.0 Hrs.	20.0 Hrs.	3.0 Hrs.
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
<p>Sala de cómputo o digital Aula</p>	<p>Software educativo de pseudocódigo (Pselnt o similar) Problemario Referencias bibliográficas Diapositivas Internet Video Apuntes Plataforma basada en juegos (Kahoot o similar) Plataforma de aprendizaje (Moodle, Seduca o similar) Material de apoyo de la plataforma Libro de texto</p>	

Unidad 3. Lenguaje de programación para el paradigma estructurado



Objetivo: Programar computadoras con base en pseudocódigo y código de un lenguaje de programación estructurada para aplicaciones en ingeniería.

Contenidos:

- 3.1. Lenguaje de programación estructurada.
 - 3.1.1. Fases en la creación de un programa.
 - 3.1.2. Estructura de un programa.
 - 3.1.3. Características del compilador o intérprete.
- 3.2. Código básico.
 - 3.2.1. Estructura de un programa.
 - 3.2.2. Estructuras de datos: tipos de datos, constantes, variables.
 - 3.2.3. Primitivas elementales: declaraciones, lectura y escritura de datos, operadores aritméticos, relacionales, lógicos y asignación.
 - 3.2.4. Expresiones lógicas.
 - 3.2.5. Estructuras de control: secuencia, decisión e iteración.
 - 3.2.6. Prueba de escritorio.
 - 3.2.7. Construcción de un programa para computadora utilizando diseños con pseudocódigo y un lenguaje de programación estructurada.
- 3.3. Código para arreglos.
 - 3.3.1. Arreglos unidimensionales y bidimensionales.
 - 3.3.2. Construcción de un programa para computadora utilizando diseños con pseudocódigo para arreglos y un lenguaje de programación estructurada.
- 3.4. Pseudocódigo para modularidad.
 - 3.4.1. Funciones y procedimientos: declaración, variables locales y globales, paso de parámetros, llamada a funciones y procedimientos.
 - 3.4.2. Construcción de un programa para computadora utilizando diseños con pseudocódigo para modularidad y un lenguaje de programación estructurado.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Métodos:

- Inductivo
- Deductivo
- Analógico o comparativo
- Lógico
- Expositivo
- Demostrativo
- Organizador previo
- Colaborativo
- Diálogos simultáneos
- Preguntas intercaladas
- Encuadre
- Lluvia de ideas



Estrategias:

- Solución de ejercicios de programación
- Investigación
- Discusión expositiva
- Tabla comparativa
- Casos
- Resumen
- Diálogos simultáneos
- Preguntas intercaladas
- Identificación y reconocimiento de conceptos
- Diálogo
- Prácticas en lenguaje de programación C

Recursos educativos:

- Problemario
- Serie de ejercicios
- Libro de texto
- Referencias bibliográficas
- Diapositivas

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Expositiva: Dar a conocer el objetivo de la unidad, introducir el tema y proyectar un video de aplicaciones desarrolladas en lenguaje C.</p> <p>A24. Lluvia de ideas sobre aplicaciones y problemas cotidianos que requieran soluciones programadas.</p>	<p>Ilustraciones: presentar conceptos básicos de pseudocódigo y su vinculación a la estructura de un programa en lenguaje C.</p> <p>Del 3.1.1 al 1.1.3 Expositiva: presentar las fases de creación y estructura de un programa en lenguaje de programación C.</p> <p>Del 3.1.2 al 3.1.3 Demostrativa: desarrollar ejercicios de programación que integren la estructura en lenguaje C.</p>	<p>Trabajo colaborativo: Discusión guiada sobre resumen y revisión de conceptos.</p> <p>Actividad Integradora: Revisar los ejercicios y problemas diseñados, y retroalimentar el aprendizaje.</p> <p>A44. Participar en la demostración y revisión de ejercicios y problemas.</p> <p>A45. Expresar dudas y comentarios.</p> <p>A46. Realizar problemario extraclase, con soluciones</p>



	<p>A25. Participar en el Foro de la plataforma educativa Moodle (o similar), para enriquecer el tema con conclusiones propias sobre las diferencias entre compiladores e intérpretes.</p> <p>A26. Identificar las partes de la estructura de un programa en lenguaje de programación C en los problemas propuestos por el profesor.</p> <p>Del 3.2.1 al 3.2.5 Expositiva: presentar la estructura de un programa en lenguaje C y los elementos que lo integran: estructuras de datos, primitivas elementales y estructuras de control.</p> <p>Del 3.2.1 al 3.2.5 Demostrativa: desarrollar ejercicios de programación que integren la estructura general, expresiones y estructuras de control en lenguaje C.</p> <p>A27. Investigar en fuentes electrónicas, los tipos de datos, operadores aritméticos, lógicos y relacionales en lenguaje C.</p> <p>A28. Discusión expositiva sobre la investigación realizada.</p> <p>A29. Analizar casos propuestos por el profesor y diseñar soluciones funcionales en lenguaje C.</p>	<p>secuenciales y modulares en lenguaje de programación C.</p> <p>A47. Revisión de Segunda Evaluación Parcial.</p>
--	---	---



	<p>A30. Desarrollar una tabla comparativa sobre operadores aritméticos, lógicos y relacionales.</p> <p>Demostrativa: desarrollar pruebas de escritorio de programas en lenguaje de programación estructurado C, que simulen su comportamiento para determinar su validez y correcto funcionamiento, además, detectar errores, omisiones o mejoras. Comprobar los resultados de las pruebas de escritorio con los resultados del programa ejecutado en Dev C++ (o compilador similar).</p> <p>Colaborativo: estructurar en equipo soluciones a problemas propuestos en el compilador de lenguaje C, que integren los elementos de los temas vistos en clase.</p> <p>A31. Participar en la solución de los problemas propuestos por el profesor en Dev C++ (o compilador similar)</p> <p>A32. Analizar y diseñar solución de casos propuestos por el profesor. Generando soluciones pseudocódigo y lenguaje C.</p> <p>A33. Contrastar los resultados de las soluciones propuestas con pruebas de escritorio y corridas de programas</p>	
--	---	--



	<p>A34. Revisar material de “Arreglo en lenguaje C”, disponible en la plataforma, en los materiales del curso.</p> <p>A35. Elaborar un resumen de conceptos básicos identificados en el material del curso: arreglos, tipos de arreglos y su uso en lenguaje C.</p> <p>Diálogos simultáneos y preguntas intercaladas: Integrar grupos de trabajo para conversar sobre los conceptos identificados en la lectura y verificar su comprensión.</p> <p>A36. Participar en el diálogo con sus compañeros y precisar respuestas a las preguntas formuladas por el profesor.</p> <p>Expositiva: presentar los tipos, elementos y aplicación de: arreglos en lenguaje C. Desatacar la aplicación de procedimientos y funciones en lenguaje C.</p> <p>Demostrativa: desarrollar ejercicios de programación en lenguaje C, con arreglos unidimensionales y bidimensionales.</p> <p>A37. Resolver la actividad de identificación de los conceptos expuestos en clase sobre arreglos propuesta en la plataforma de aprendizaje.</p> <p>A38. Diseñar programas secuenciales en lenguaje C,</p>	
--	---	--



	<p>de problemas que requieran diferentes tipos de arreglos.</p> <p>A39. Identificar y reconocer los conceptos de función, procedimiento, variable local, variable global y paso de parámetros, presentados en el video disponible en los materiales de la plataforma, e integrar un mapa conceptual con los mismos.</p> <p>Diálogos simultáneos y preguntas intercaladas: Integrar grupos de trabajo para conversar sobre los conceptos identificados en el material y verificar su comprensión.</p> <p>A40. Participar en el diálogo con sus compañeros y precisar respuestas a las preguntas formuladas por el profesor.</p> <p>Expositiva: Desatacar la aplicación de procedimientos y funciones en lenguaje C, explicando cada uno de sus elementos.</p> <p>Demostrativa: desarrollar ejercicios de programación en lenguaje C, funciones y procedimientos.</p> <p>A41. Resolver la actividad de identificación de los conceptos expuestos en clase funciones y procedimientos propuesta en la plataforma de aprendizaje.</p> <p>A42. Diseñar programas en lenguaje C, de problemas</p>	
--	--	--



	que requieran funciones o procedimientos. A43. Segundo Examen Parcial	
1 Hrs.	19 Hrs.	4 Hrs.
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Sala de cómputo o digital Aula	Compilador de C (Dev C++, Borland C, Code Blocks, etc) Software educativo de pseudocódigo (PseInt o similar) Problemario Referencias bibliográficas Diapositivas Internet Video Apuntes Plataforma basada en juegos (Kahoot o similar) Plataforma de aprendizaje (Moodle, Seduca o similar) Material de apoyo de la plataforma Libro de texto	



VII. Acervo bibliográfico

Básico:

- Cairó, O. (2006). *Fundamentos de Programación. Piensa en C*. México: Pearson-Prentice Hall.
- Cairó, O. (1995). *Metodología de la Programación*. México: Computec.
- Corona, M., & Ancona, M. (2012). *Diseño de Algoritmos y su Codificación en Lenguaje C*. México: McGraw-Hill.
- Joyanes, L. (2008). *Fundamentos de Programación*. México McGraw-Hill.
- López, L. (2004). *Programación estructurada. Un enfoque algorítmico*. España: Alfaomega.

Complementario:

- Ceballos, F. (1991). *Lenguaje C*. Madrid: Ra-Ma Addison.
- Criado, M. (2006). *Programación en lenguajes estructurados*. España: Alfaomega Ra-Ma.
- Gottfried, B. (2005). *Programación en C*. México: McGraw-Hill.
- Joyanes, L. & Zahonero, I. (2000). *Programación en C, metodología, estructura de datos y objetos*. México: McGraw-Hill.



VIII. Mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA, 2019

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
O B L I G A T O R I A S	El ingeniero y su entorno socioeconómico 3 1 4 7	Epistemología 3 1 4 7	Cultura y comunicación 2 1 4 5	Métodos numéricos 1 3 4 5	Problemas socioeconómicos de México 1 2 3 4	Investigación de operaciones 3 2 5 6	Administración industrial 1 3 4 5	Administración de la producción 1 3 4 5	Ética en ingeniería 2 2 4 6		
	Álgebra superior 3 1 4 7	Álgebra lineal 3 1 4 7	Probabilidad y estadística 3 1 4 7	Mecánica del medio continuo 3 2 5 6	Ciencia de materiales II 1 3 4 5	Dinámica de sistemas 1 2 3 4	Control clásico 2 1 3 6	Automatización de procesos industriales 2 4 5 6	Informes técnicos en ingeniería 3 3 4 6		
	Geometría analítica 3 1 4 7	Cálculo II 3 1 4 7	Cálculo III 3 1 4 7	Electricidad y magnetismo 3 2 5 6	Metrolía eléctrica y electrónica 1 2 3 4	Máquinas eléctricas 1 4 5 6	Instalaciones eléctricas industriales 1 3 4 5	Diseño de elementos de máquinas 2 3 4 7	Diseño de herramienta 3 3 4 5		
	Cálculo I 3 1 4 7	Ecuaciones diferenciales 3 1 4 7	Dinámica 3 1 4 7	Vibraciones mecánicas 2 1 3 5	Circuitos eléctricos 1 3 4 5	Electrónica 1 3 4 5	Ingeniería económica 1 3 4 6	Proyectos de ingeniería 1 2 3 4	Gestión empresarial 3 3 4 6		
	Mecánica de la partícula 3 2 5 6	Estática 3 1 4 7	Mecánica de materiales 3 2 5 6	Microeconomía 2 2 4 6	Termodinámica 3 2 5 6	Ingeniería térmica 2 3 4 7	Transferencia de calor 2 1 3 6	Diseño de equipo térmico 1 4 5 6	Control ambiental 1 2 4 4		
	Programación básica 2 2 4 6	Dibujo mecánico I 1 3 4 7	Química 3 1 4 7	Ciencia de materiales I 1 2 5 4	Procesos de manufactura 1 4 5 6	Desarrollo de habilidades directivas 1 2 3 4	Mecánica de fluidos 3 2 5 6	Turbomáquinas 1 3 4 5			
			Metrolía dimensional 0 3 3 3	Dibujo mecánico II 0 5 5 6	Análisis de mecanismos 2 3 5 7	Diseño de transmisiones 1 2 3 4	Manufactura aplicada 0 4 4 4				
		Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6	Integración profesional -- -- -- --	Termodinámica 1 3 4 6				
	O P T A T I V A S								Optativa 1 0 4 4 4	Optativa 3 0 4 4 4	
								Optativa 2 0 3 4 4	Optativa 4 0 3 4 4		
									Optativa 5 0 4 4 4		
	HT 17 HP 8 TH 25 CR 42	HT 18 HP 10 TH 28 CR 46	HT 19 HP 12 TH 31 CR 50	HT 14 HP 19 TH 33 CR 47	HT 12 HP 21 TH 33 CR 45	HT 10 HP 18+ ²⁰ TH 28+ ³⁰ CR 46	HT 11 HP 21 TH 32 CR 43	HT 8 HP 27 TH 35 CR 43	HT 8 HP 24 TH 32 CR 40	HT -- HP -- TH -- CR 30	



Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
O P T A T I V A S							A d m i n i s t r a t i v a	Calidad y normalidad			
								Contabilidad administrativa	World class manufacturing ¹		
								Mantenimiento industrial	Proyectos Industriales		
								Psicología Industrial			
								Producción automatizada			
								D i s e ñ o m e c á n i c o	Análisis de tolerancias	Die and mold design ¹	
									Diseño de mecanismos	Método del elemento finito	
									Diseño mecánico especializado		
									Tribología		
									I A n g t e o n m i o e r r í a z	Diseño de experimentos	Calibración automotriz
						Ingeniería de manufactura automotriz	Diseño de sistemas de transmisión				
						Engineering in the automotive industry ¹					
						Sistemas automotrices					



Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
O P T A T I V A S							P l a n s t i f i c a c i o n e s y	Materiales poliméricos	0 4 4 4	Diseño de sistemas de manufactura	0 4 4 4
								Tecnologías para el reciclado de plásticos	0 4 4 4	Computer aided manufacturing ¹	0 4 4 4
								Tecnologías de procesamiento de plásticos	0 4 4 4	Procesos de formado de metales	0 4 4 4
								Caracterización de plásticos	0 4 4 4		
							E l é c t r i c o n t r o l y	Ahorro de energía eléctrica	0 4 4 4	Automatización avanzada	0 4 4 4
								Control de sistemas de potencia	0 4 4 4	Diseño mecatrónico	0 4 4 4
								Control digital	0 4 4 4	Inclusiónes electromecánicas	0 4 4 4
								Robótica ¹	0 4 4 4		
							T e r m o f l u i d o s	Acondicionamiento de aire	0 4 4 4	Diseño de generadores de vapor	0 4 4 4
								Ciclos de potencia avanzados	0 4 4 4	Thermal engine design ¹	0 4 4 4
								Diagnósticos energéticos	0 4 4 4	Diseño de turbomáquinas	0 4 4 4
								Máquinas de desplazamiento positivo	0 4 4 4		



**Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales**



SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

→ 28 líneas de seriación.
Créditos mínimos 22 y máximos 54 por periodo escolar.
*Actividad académica.
**Las horas de la actividad académica.
¡UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

	Núcleo básico obligatorio.
	Núcleo sustantivo obligatorio.
	Núcleo integral obligatorio.
	Núcleo integral optativo

PARAMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 21 UA	53
	30
	83
	136

Total del núcleo básico:
acreditar 21 UA para cubrir
136 créditos

Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA	44
	66
	110
	154

Total del núcleo sustantivo
acreditar 27 UA para
cubrir 154 créditos

Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 15 UA + 2*	20
	44**
	64**
	122

Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 6 UA	0
	20
	20
	20

Total del núcleo integral
acreditar 20 UA + 2* para
cubrir 142 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA obligatorias	63 + 2 Actividades académicas
UA optativas	5
UA a acreditar	68 + 2 Actividades académicas
Créditos	432