

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA

### COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA

#### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana; Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate; Facultad Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas, Escuela de Ingeniería y Negocios, Guadalupe Victoria; y Facultad de Ingeniería y Negocios, San Quintín.
2. **Programa Educativo:** Ingeniero Aeroespacial, Ingeniero Civil, Ingeniero Eléctrico, Ingeniero en Computación, Ingeniero en Electrónica, Ingeniero en Energías Renovables, Ingeniero en Mecatrónica, Ingeniero Industrial, Ingeniero Mecánico, Ingeniero Químico, Ingeniero en Nanotecnología; y Bioingeniero.
3. **Plan de Estudios:** 2019-2
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Metodología de la Programación
5. **Clave:** 33525
6. **HC:** 01 **HL:** 00 **HT:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 04
7. **Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Firma

Vo.Bo. de Subdirectores de  
Unidades Académicas

Firma

María de los Ángeles Cosío León  
Araceli Celina Justo López  
Carelia Guadalupe Gaxiola Pacheco  
Cesar García Ríos  
Jesús David Avilés Velázquez  
Norma Candolfi Arballo  
Miguel Ángel Morales Almada

*[Handwritten signatures of the PUA design team members]*

Alejandro Mungaray Moctezuma  
José Luis González Vázquez  
Claudia Lizeth Márquez Martínez  
Humberto Cervantes De Ávila  
María Cristina Castañón Bautista  
Mayra Iveth García Sandoval  
Ana Cecilia Bustamante Valenzuela

*[Handwritten signatures of the Vo.Bo. members]*

*[Handwritten signature]*

Fecha: 22 de febrero de 2018

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La metodología de programación permite desarrollar el razonamiento lógico. El alumno será capaz de analizar, diseñar y proponer soluciones a problemas del área de ingeniería, siguiendo las etapas de análisis, diseño de algoritmos, elaboración de diagramas de flujo y pseudocódigo.

Esta asignatura pertenece a la etapa básica con carácter obligatorio y forma parte del tronco común de las DES de Ingeniería.

## **III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Proponer soluciones a problemas de ingeniería, mediante el análisis de problemas, diseño de algoritmos, elaboración de diagramas de flujo y pseudocódigo, para el desarrollo del razonamiento lógico aplicado al ejercicio de su profesión, con una actitud analítica, propositiva y responsable.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO**

Portafolio de evidencias, en el que se incluyan por unidad los problemas resueltos en clase, así como los propuestos en taller; deberá incluir por problema una reflexión sobre la estrategia de solución del problema y, en los casos que se indique, una solución alterna.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I. Metodología para la solución de problemas

**Competencia:**

Comprender la metodología para la solución de problemas, mediante la identificación y el reconocimiento de la utilidad de cada una de las etapas que la componen, para su aplicación posterior en la resolución de problemas de ingeniería, con responsabilidad y actitud abierta al aprendizaje.

**Contenido:****Duración:** 2 horas

- 1.1. Introducción a la metodología para la solución de problemas
- 1.2. Problema
  - 1.2.1. Definición del problema
  - 1.2.2. Análisis del problema
- 1.3. Algoritmo
  - 1.3.1. Definición de algoritmo
  - 1.3.2. Características de un algoritmo
  - 1.3.3. Prueba de escritorio
- 1.4. Diagrama de Flujo
  - 1.4.1. Definición de diagrama de flujo
  - 1.4.2. Reglas para la construcción de un diagrama de flujo
  - 1.4.3. Simbología
- 1.5. Pseudocódigo
- 1.6. Codificación
  - 1.6.1. Definición de codificación
- 1.7. Depuración
  - 1.7.1. Definición de depuración

## UNIDAD II. Expresiones

### Competencia:

Resolver problemas de ingeniería, a través de la aplicación de los diferentes tipos de operadores, para la construcción de expresiones aritméticas, relacionales y lógicas, con una actitud responsable y propositiva.

### Contenido:

**Duración:** 3 horas

- 2.1. Variables y Constantes
- 2.2. Tipos de datos simples
  - 2.2.1. Numéricos
  - 2.2.2. Alfanuméricos
- 2.3. Operadores
  - 2.3.1. Operadores aritméticos
  - 2.3.2. Operadores relacionales
  - 2.3.3. Operadores lógicos
  - 2.3.4. Operadores de agrupación
  - 2.3.5. Jerarquía de operadores
- 2.4. Expresiones
  - 2.4.1. Expresiones aritméticas
  - 2.4.2. Expresiones relacionales
  - 2.4.2. Expresiones lógicas

### UNIDAD III. Estructuras de control de selección

**Competencia:**

Aplicar las estructuras de selección, mediante la propuesta de soluciones, para resolver problemas de ingeniería donde se requiere la toma de decisión, con una actitud analítica, propositiva y responsable.

**Contenido:**

- 3.1. Selección condicional básica
- 3.2. Selección condicional doble
- 3.3. Selección condicional múltiple
- 3.4. Anidación

**Duración:** 3 horas

## UNIDAD IV. Estructuras de control de iteración

### Competencia:

Aplicar las estructuras de repetición, mediante la propuesta de soluciones, para resolver problemas de ingeniería donde se requiere la iteración de tareas, con una actitud analítica, propositiva y responsable.

### Contenido:

**Duración:** 4 horas

4.1. Teoría de ciclos

4.1.1. Contadores

4.1.2. Acumuladores

4.1.3. Centinela

4.2. Ciclos controlados por contador

4.3. Ciclos controlados por centinela

4.4. Anidación

## UNIDAD V. Datos agrupados

### **Competencia:**

Simplificar el manejo de datos, a través de la aplicación de la teoría de arreglos unidimensionales y bidimensionales, para resolver problemas de ingeniería, con actitud analítica, propositiva y responsable.

### **Contenido:**

**Duración:** 4 horas

- 5.1. Introducción
- 5.2. Arreglos unidimensionales
  - 5.2.1. Definición e inicialización
  - 5.2.2. Manipulación y operaciones con arreglos unidimensionales
- 5.3. Arreglos bidimensionales
  - 5.3.1. Declaración e inicialización
  - 5.3.2. Manipulación y operaciones con arreglos bidimensionales

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

| No. de Práctica  | Competencia  | Descripción  | Material de Apoyo  | Duración |
|------------------|--|--|--|----------|
| <b>UNIDAD I</b>  |  |  |  |          |
| 1                | Reconocer la utilidad de la etapa de análisis, para comprender la metodología de solución de problemas, mediante ejemplos aplicados al área de ingeniería, con responsabilidad y actitud abierta al aprendizaje.                                   | <p>Analiza problemas, determinando las entradas, procesos y salidas para la solución de problemas en ingeniería.</p> <p>Presenta ejercicios de taller resuelto sobre las etapas para la solución de problemas en ingeniería.</p> | Apuntes de clase, bibliografía básica, manual de prácticas de taller, cuadernillo de ejercicios y lápiz. | 2 horas  |
| 2                | Expresar en algoritmo y diagrama de flujo la solución a problemas de ingeniería, para comprender la metodología de solución de problemas, mediante ejemplos aplicados al área de ingeniería, con responsabilidad y actitud abierta al aprendizaje. | <p>Desarrolla algoritmos y diagramas de flujo como propuesta para la solución de problemas.</p> <p>Presenta ejercicios de taller resuelto sobre la aplicación de las etapas para la solución de problemas en ingeniería</p>      | Apuntes de clase, bibliografía básica, manual de prácticas de taller, cuadernillo de ejercicios y lápiz. | 2 horas  |
| <b>UNIDAD II</b> |  |  |  |          |
| 3                | Reconocer el cálculo que se realiza en una expresión, aplicando la jerarquía de operadores y tablas de verdad, para la interpretación de expresiones aritméticas, relacionales y lógicas, con una actitud responsable y propositiva.               | <p>Identifica operadores aritméticos, lógicos y relacionales, así como las reglas de operación que los componen.</p> <p>Presenta ejercicios de taller resuelto sobre la aplicación de la jerarquía de operadores.</p>            | Apuntes de clase, bibliografía básica, manual de prácticas de taller, cuadernillo de ejercicios y lápiz. | 2 horas  |
| 4                | Interpretar expresiones aritméticas, relacionales y lógicas, a través de la aplicación de los diferentes tipos de  | Soluciona e Interpreta expresiones representadas para la solución de problemas en  | Apuntes de clase, bibliografía básica, manual de prácticas de taller,                                    | 2 horas  |

|                   |   |  |  |         |
|-------------------|---|--|--|---------|
|                   | operadores, para la construcción de expresiones aritméticas, relacionales y lógicas, con una actitud responsable y propositiva.   | ingeniería.<br>Presenta ejercicios de taller resuelto sobre interpretación de expresiones.   | cuadernillo de ejercicios y lápiz.   |         |
| 5                 | Construir expresiones aritméticas, relacionales y lógicas, a través de la aplicación de los diferentes tipos de operadores, para la construcción de expresiones aritméticas, relacionales y lógicas, con una actitud responsable y propositiva. | Analiza un problema para la construcción de una expresión y elaboración de la propuesta de su solución.<br><br>Presenta ejercicios de taller resuelto sobre interpretación de expresiones. | Apuntes de clase, bibliografía básica, manual de prácticas de taller, cuadernillo de ejercicios y lápiz. | 2 horas |
| <b>UNIDAD III</b> |   |  |  |         |
| 6                 | Aplicar las estructuras de selección básica, mediante la propuesta de soluciones, para resolver problemas de ingeniería donde se requiere la toma de decisión, con una actitud analítica, propositiva y responsable.                            | Analiza un problema para la identificación del uso de estructuras de selección básica.<br><br>Presenta ejercicios de taller resuelto sobre interpretación de expresiones.                  | Apuntes de clase, bibliografía básica, manual de prácticas de taller, cuadernillo de ejercicios y lápiz. | 2 horas |
| 7                 | Aplicar las estructuras de selección múltiple, mediante la propuesta de soluciones, para resolver problemas de ingeniería donde se requiere la toma de decisión, con una actitud analítica, propositiva y responsable.                          | Analiza un problema para la identificación del uso de estructuras de Selección múltiple.<br><br>Presenta ejercicios de taller resuelto sobre interpretación de expresiones.                | Apuntes de clase, bibliografía básica, manual de prácticas de taller, cuadernillo de ejercicios y lápiz. | 2 horas |
| 8                 | Aplicar la anidación de estructuras de selección básica y múltiple, mediante la propuesta de soluciones, para resolver problemas de ingeniería donde se requiere la toma de decisión, con una actitud analítica, propositiva y responsable.     | Analiza un problema para la identificación del uso de estructuras de Selección anidada.<br><br>Presenta ejercicios de taller resuelto sobre interpretación de expresiones.                 | Apuntes de clase, bibliografía básica, manual de prácticas de taller, cuadernillo de ejercicios y lápiz. | 2 horas |
| <b>UNIDAD IV</b>  |   |  |  |         |

|                 |  |  |  |         |
|-----------------|--|--|--|---------|
| 9               | Aplicar las estructuras de repetición controladas por contador, mediante la propuesta de soluciones, para resolver problemas de ingeniería donde se requiere la iteración de tareas, con una actitud analítica, propositiva y responsable.   | Analiza un problema para la identificación del uso de estructuras de Ciclos por contador.<br><br>Presenta ejercicios de taller resuelto sobre interpretación de expresiones.           | Apuntes de clase, bibliografía básica, manual de prácticas de taller, cuadernillo de ejercicios y lápiz. | 2 horas |
| 10              | Aplicar las estructuras de repetición controlados por centinela evaluado por arriba, mediante la propuesta de soluciones, para resolver problemas de ingeniería donde se requiere la iteración de tareas, con una actitud analítica, propositiva y responsable.                                    | Analiza un problema para la identificación del uso de estructuras de Ciclos centinela (por arriba).<br><br>Presenta ejercicios de taller resuelto sobre interpretación de expresiones. | Apuntes de clase, bibliografía básica, manual de prácticas de taller, cuadernillo de ejercicios y lápiz. | 2 horas |
| 11              | Aplicar las estructuras de repetición controlados por centinela evaluado por abajo, mediante la propuesta de soluciones, para resolver problemas de ingeniería donde se requiere la iteración de tareas, con una actitud analítica, propositiva y responsable.                                     | Analiza un problema para la identificación del uso de estructuras de Ciclos centinela (por abajo).<br><br>Presenta ejercicios de taller resuelto sobre interpretación de expresiones.  | Apuntes de clase, bibliografía básica, manual de prácticas de taller, cuadernillo de ejercicios y lápiz. | 2 horas |
| 12              | Aplicar la anidación de estructuras de repetición controladas por contador y centinela evaluado por arriba y por abajo, mediante la propuesta de soluciones, para resolver problemas de ingeniería donde se requiere la iteración de tareas, con una actitud analítica, propositiva y responsable. | Analiza un problema para la identificación del uso de estructuras de Ciclos anidados.<br><br>Presenta ejercicios de taller resuelto sobre interpretación de expresiones.               | Apuntes de clase, bibliografía básica, manual de prácticas de taller, cuadernillo de ejercicios y lápiz. | 2 horas |
| <b>UNIDAD V</b> |  |  |  |         |

|    |  |   |  |         |
|----|--|---|--|---------|
| 13 | Simplificar el manejo de datos, aplicando arreglos unidimensionales, para resolver problemas de ingeniería con actitud analítica, propositiva y responsable. | <p>Analiza un problema para la identificación del uso de estructuras de Arreglos Unidimensionales.</p> <p>Presenta ejercicios de taller resuelto sobre interpretación de expresiones.</p>         | Apuntes de clase, bibliografía básica, manual de prácticas de taller, cuadernillo de ejercicios y lápiz. | 4 horas |
| 14 | Simplificar el manejo de datos aplicando arreglos bidimensionales, para resolver problemas de ingeniería, con actitud analítica, propositiva y responsable.  | <p>Analiza un problema para la identificación del uso de estructuras de datos de Arreglos bidimensionales.</p> <p>Presenta ejercicios de taller resuelto sobre interpretación de expresiones.</p> | Apuntes de clase, bibliografía básica, manual de prácticas de taller, cuadernillo de ejercicios y lápiz. | 4 horas |

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente)**

- Funge como guía del proceso enseñanza aprendizaje
- Introduce al estudiante en los contenidos del curso
- Aplicando el aprendizaje basado en problemas
- Ejercicios prácticos para el logro de las competencias de clase y taller

### **Estrategia de aprendizaje (alumno)**

- Discute las posibilidades de solución a problemas
- Busca y selecciona la información en documentos especializados
- Razona e integra los conocimientos previos y adquiridos, resolviendo con esto los problemas de ingeniería planteados, por medio de diagramas de flujo y pseudocódigo
- Además, realiza investigación para complementar la información proporcionada por el docente
- Mediante la participación en grupos pequeños ingeniería planteados

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

|  |      |
|--|------|
| - Exámenes parciales.....                                | 40%  |
| - Talleres.....  | 35%  |
| - Participación y tareas.....                            | 10%  |
| - Evidencia de desempeño (Portafolio de evidencias)..... | 15%  |
| Total.....   | 100% |

## IX. REFERENCIAS

### Básicas

Cormen, T. (2013) *Algorithms Unlocked*, MIT ISBN: 9780262518802.

Corona, M. A. y Ancona, M. A. (2011). *Diseño de algoritmos y su codificación en lenguaje C*. McGraw Hill 1era edición. Universidad de Guadalajara. ISBN: 978-607-15-9571-2. [Clásica].

Joyanes, A. L. (1993). *Metodología de la programación, diagramas de flujo, algoritmos y programación estructurada*. España, Mc Graw Hill. ISBN: 9788448161118. [Clásica].

Miranda, E. M. (2015). *Manejo de técnicas de programación*. Editorial Pearson. ISBN:9786073232333ISBN Ebook:9786073232432. Enlace digital de la Biblioteca Virtual de UABC: <https://www.biblionline.pearson.com/Pages/BookDetail.aspx?b=1703>

Pinales, F. y Velázquez, C. (2014). *Algoritmos resueltos con diagramas de flujo y pseudocódigo*. Universidad Autónoma de Aguascalientes. 1era Edición. Disponible en: <https://issuu.com/editorialuaa/docs/algoritmos>.

### Complementarias

Baase, S. (2002). *Algoritmos computacionales: introducción al análisis y diseño*. Edición: 3a. Editor: México: Pearson Educación. [Clásica].

Bhasin, H. (2015). *Algorithms: Design and Analysis*. Oxford University Press. ISBN. 0199456666, 9780199456666

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Ingeniero en Computación, Licenciado en Sistemas Computacionales, u otras áreas afines al desarrollo de software. Grado académico deseable maestría o bien, cinco años de experiencia profesional en el sector productivo, con un dominio de los temas: lógica computacional para programación, metodología para la solución de problemas en el área de Ingeniería y conocimiento sobre lenguajes de programación.

El docente deberá tener características ideales para la transferencia de conocimiento como son: formación y actualización docente, conocimiento de prácticas innovadoras en el aula, responsabilidad, compromiso y empatía con los estudiantes.