

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Fundamentos de Programación
<b>Clave de la asignatura:</b>	IBD-1012
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-3-5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Biomédica

## 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>Esta asignatura aporta, al perfil del ingeniero biomédico, la capacidad para desarrollar un pensamiento lógico matemático, así como, identificar las fases del proceso de creación de un programa proporcionándole al estudiante de ingeniería una herramienta para resolver problemas de aplicaciones de la vida ordinaria y de aplicaciones de la ingeniería biomédica.</p> <p>Está diseñada para el logro de competencias específicas dirigidas a los dominios de: manejo de consola y diseño de algoritmos. Comprenderá los conceptos básicos de la programación y escribirá expresiones aritméticas y lógicas en un lenguaje de programación. Así como el uso y funcionamiento de las estructuras secuenciales, selectivas, arreglos unidimensionales y multidimensionales así como la utilización de archivos en el desarrollo de aplicaciones que requieran dichas estructuras.</p> <p>Fundamentos de programación es el soporte directo de las asignaturas: programación orientada a objetos, tecnologías de bases de datos y métodos numéricos.</p>
<b>Intención didáctica</b>
<p>La asignatura proporciona al estudiante los conceptos esenciales del diseño algorítmico. Se organiza el temario en cuatro unidades.</p> <p>En el tema 1 se estudian los conceptos básicos para introducir al estudiante en la programación con la finalidad de obtener las bases conceptuales para abordar las siguientes unidades temáticas.</p> <p>El análisis y desarrollo de algoritmos, como segundo tema, es con la finalidad de dar solución a problemas reales utilizando el razonamiento lógico.</p> <p>El tercer tema, tiene la finalidad de obtener y aplicar herramientas necesarias para diseñar</p>

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

e implementar soluciones en un lenguaje de programación, utilizando los conceptos adquiridos.

El cuarto tema tiene como objetivo que el estudiante identifique, seleccione e implemente la estructura de control más adecuada a un problema específico de ingeniería biomédica, así como el diseño de bloques de códigos reutilizables, cuyas operaciones están condicionadas o deban ejecutarse un número repetido de veces y la implementación de arreglos para una gran variedad de propósitos que proporcionan un medio conveniente de agrupar variables relacionadas y organizar datos de una manera que puedan ser fácilmente procesados.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Mérida del 29 de septiembre al 1 de octubre de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Ensenada, La Paz, Mérida, Mexicali, Saltillo, San Luis Potosí, Tijuana, Pachuca y Veracruz.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Biomédica.
Instituto Tecnológico de Mérida del 1 al 3 de diciembre de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Ensenada, La Paz, Mérida, Mexicali, Pachuca, Saltillo, San Luis Potosí, Tijuana y Veracruz.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Biomédica.
Instituto Tecnológico de Mérida del 26 y 27 de octubre de 2011.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Mérida, Pachuca y San Luis Potosí.	.
Instituto Tecnológico de Hermosillo del 26 al 29 de noviembre de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Boca del Río, Hermosillo, Mérida, Orizaba, Purhepecha, Saltillo, Tijuana.	Reunión de Seguimiento Curricular de la Carrera de Ingeniería Biomédica.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Boca del Río, Celaya, Mérida, Orizaba, Puerto Vallarta y Veracruz.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

<b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>
Analizar, diseñar y desarrollar soluciones a problemas conceptuales en la ingeniería biomédica utilizando algoritmos computacionales e implementarlos con un lenguaje de programación

#### 5. Competencias previas

Maneja las funciones básicas asociadas a las TIC y el uso de computadoras personales como instrumento para procesar y manejar la información
--

#### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Conceptos Básicos	1.1. Software de: Sistemas y aplicación. 1.2. Algoritmo y pseudocódigo 1.3. Programación. 1.3.1. Programa. 1.3.2. Lenguaje de Programación. 1.3.3. Variables y tipos de datos 1.3.4. Paradigmas de programación. 1.4. Editores de texto. 1.5. Compiladores e intérpretes. 1.6. Ejecutables. 1.7. Consola de línea de comandos. 1.8. Metodología para la solución de problemas
2.	Algoritmos	2.1. Análisis de problemas. 2.2. Representación gráfica de algoritmos y pseudocódigo 2.3. Diseño de algoritmos.
3.	Estructuras de control y arreglos	3.1. Estructuras secuenciales. 3.2. Estructuras selectivas: Simple, doble y múltiple. 3.3. Estructuras iterativas: repetir mientras, hasta, desde. 3.4. Diseño e implementación de funciones, procedimientos o métodos.

		<p>3.5. Arreglos.</p> <p>3.6. Tipos de archivos, Creación, Lectura, Escritura</p>
4.	Introducción a la Programación	<p>4.1. Características del lenguaje de programación.</p> <p>4.2. Estructura básica de un programa.</p> <p>4.3. Traducción de un programa: Compilación, enlace de un programa, errores en tiempo de compilación.</p> <p>4.4. Ejecución de un programa.</p> <p>4.5. Elementos del lenguaje: datos, literales y constantes, identificadores, variables, parámetros, operadores, entrada y salida de datos.</p> <p>4.6. Errores en tiempo de ejecución.</p>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

Conceptos Básicos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Describe los conceptos básicos de la programación.</p> <p>Identifica las etapas para la resolución de problemas</p> <p>Utiliza la consola de línea de comandos para compilar y ejecutar programas.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Búsqueda y manejo de información.</li> <li>• Uso de TIC.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los diferentes tipos de software de acuerdo a su clasificación</li> <li>• Definir los conceptos básicos de programación: algoritmo, programa, programación, paradigmas de programación utilizando glosarios, mapas conceptuales, mentales, cuadros sinópticos, entre otros.</li> <li>• Identificar las fases para la resolución de problemas</li> <li>• Operar los diferentes entornos de un lenguaje de programación</li> <li>• Compilar y ejecutar programas en un lenguaje de programación</li> </ul>

<b>Algoritmos</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Analiza problemas y representa su solución mediante algoritmos.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Uso de TIC.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar los conceptos básicos para la formulación de algoritmos, así como sus ventajas y desventajas.</li> <li>• Analizar y solucionar problemas con un enfoque biomédico de aplicaciones biotecnológicas en seres vivos (humanos, animales y plantas)</li> <li>• Identificar los diferentes métodos para representar un algoritmo así como sus principales características: diagrama de flujo, N-S (Nassi-Shneiderman), Pseudocódigo, Descripción Narrada.</li> <li>• Representar y dar solución a problemáticas en el área de biomédica mediante algoritmos de forma escrita y mediante un software.</li> </ul>
<b>Estructuras de control y arreglos</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Identifica las características principales de los programas que utilizan estructuras condicionales y repetitivas, así como los arreglos unidimensionales y multidimensionales para solucionar problemas en el área biomédica.</p> <p>Reconoce los diferentes tipos de archivos que se utilizan en el campo de la ingeniería biomédica.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Uso de TIC.</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de aprender</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir, representar y diferenciar las estructuras básicas de programación: selección, repetición, etc.</li> <li>• Identificar mediante ejemplos propuestos las estructuras básicas de programación.</li> <li>• Reconocer mediante ejemplos el uso de arreglos de programación en el área de ingeniería biomédica.</li> <li>• Identificar y describir los diferentes tipos de archivos de acuerdo a su uso.</li> <li>• Distinguir en ejemplos de programas existentes en la ingeniería biomédica el uso de los archivos.</li> </ul>

<b>Introducción a la Programación</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Conocer las características principales del lenguaje de programación.</p> <p>Codificar algoritmos en un lenguaje de programación y ejecutarlos.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Uso de TIC.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar cambios en expresiones lógicas y algebraicas de un programa modelo de ingeniería biomédica y analizar los resultados obtenidos.</li> <li>• Analizar y programar los algoritmos del catálogo generados en las unidades anteriores</li> <li>• Con base a problemas de ingeniería biomédica propuestos por el docente el estudiante desarrollará u optimizará programas para resolverlos.</li> </ul>

### 8.Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los tipos de software que se utilizan en una organización e identificarlos dentro de la clasificación del software.</li> <li>• Elaborar ejercicios que impliquen entrada y salida de datos, así como el uso de operadores y operandos.</li> <li>• Solucionar problemas con algoritmos a partir de enunciados proporcionados por el docente.</li> <li>• Declarar variables y usar expresiones aritméticas, relacionales, lógicas y de igualdad.</li> <li>• Solucionar problemas utilizando sentencias de control y de repetición.</li> <li>• Implementar soluciones con arreglos (Operaciones con matrices, listas, pilas, etc.).</li> <li>• Implementar soluciones que requieran el uso de archivos.</li> <li>• Crear, compilar, ejecutar y depurar programas.</li> </ul>
---

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que plantee el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

## 10. Evaluación por competencias

El proceso de evaluación (diagnóstica, formativa y sumativa) de la asignatura debe de ser continuo y se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en obtener evidencias como:

- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas, plasmadas en documentos escritos o digitales.
- Solución algorítmica a problemas reales o de ingeniería utilizando el diseño escrito o en herramientas digitales.
- Codificación en un lenguaje de programación de las soluciones diseñadas.
- Participación y desempeño en el aula y laboratorio.
- Dar seguimiento al desempeño en el desarrollo del temario (dominio de los conceptos, capacidad de la aplicación de los conocimientos en problemas reales y de ingeniería).
- Se recomienda utilizar varias técnicas e instrumentos de evaluación con un criterio específico para cada una de ellas (teórico-práctico).
- Desarrollo de un proyecto por unidad que integre los tópicos vistos en la misma.
- Desarrollo de un proyecto final que integre todas las unidades de aprendizaje.
- Uso de una plataforma educativa en internet la cual puede utilizarse como apoyo para crear el portafolio de evidencias del estudiante (integrando: tareas, prácticas, evaluaciones, entre otras).

- El docente proporcionará diferentes programas libres de aplicaciones biomédicas que propicien en el estudiante el análisis de los mismos (preferentemente en inglés).

## 11. Fuentes de información

1. Joyanes Aguilar Luis, *Fundamentos generales de Programación*, Ed. Mc Graw Hill
2. García Molina Jesús J., *Introducción a la programación un Enfoque Algorítmico*, Ed. Paraninfo.
3. Cairo Osvaldo, *Metodología de la Programación*, Ed. Alfaomega.
4. Joyanes Aguilar Luis, Fernández, Azuela Matilde, Rodríguez Baena Luis, *Fundamentos de Programación Libro de Problemas Algoritmos Estructura de Datos y Objetos*. 2a. edición Ed. Mc. Graw Hill
5. Joyanes Aguilar, Luis. *Programación en JAVA 2* 1ª Edición. Mc Graw Hill.
6. Martín Fowler Kendall Scott. *UML Gota a Gota*. Addison Wesley.
7. Jean-Paul Tremblay, Richar B. Bunt. *Introducción a la Ciencia de Las Computadoras. Enfoque Algorítmico*. McGraw Hill.
8. BjarneStorstrup. *Lenguaje de Programación C++*.
9. Cairo Battistutti Osvaldo, *Metodología de la Programación, Algoritmos Diagramas de Flujo y Programas*, 3a. edición, Alfa Omega.
10. Flores Cueto, Juan José, *Método de las 6'D UML – Pseudocódigo – Java Enfoque Algorítmico*, Serie Textos Universitarios Facultad de Ingeniería y Arquitectura, ed. Universidad de San Martín de Porres, (<http://books.google.com/>).