

**1. Datos Generales de la asignatura**

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Fundamentos de Programación
<b>Clave de la asignatura:</b>	BTB-1418
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	1-4-5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Biotecnología

**2. Presentación**

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>Esta asignatura aporta, al perfil del ingeniero en biotecnología, 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 en biotecnología.</p> <p>La asignatura está diseñada para el logro de competencias específicas dirigidas a los dominios para el manejo de un entorno de desarrollo y diseño de algoritmos. El alumno 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.</p> <p>Fundamentos de Programación es el soporte directo de las asignaturas: Fundamentos de Bioinformática y Métodos Numéricos.</p>
<b>Intención didáctica</b>
<p>La asignatura proporciona al estudiante los conceptos esenciales del diseño algorítmico, distribuidos en cinco temas:</p> <p>En el primer tema 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 e implementar soluciones en un lenguaje de programación, utilizando los conceptos adquiridos.</p> <p>El cuarto tema tiene como objetivo que el estudiante resuelva problemas de programación modular</p> <p>El último tema trabaja con arreglos para poder solucionar diversos problemas como ecuaciones diferenciales o métodos numéricos.</p>

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

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

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes, del 9 al 12 de diciembre de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  Aguascalientes, Altiplano de Tlaxcala, Celaya, Colima, El Llano Aguascalientes, Hermosillo, Mérida, Reynosa, Superior de Álamo Temapache, Toluca y Veracruz.	Reunión Nacional De Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.
Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 13 de diciembre de 2013 al 3 de marzo de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  Aguascalientes, El Llano Aguascalientes y Mérida.	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de Ingeniería en Biotecnología.
Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes, del 4 al 7 de marzo de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  Aguascalientes, Altiplano de Tlaxcala, Celaya, Colima, CRODE Celaya, El Llano Aguascalientes, Hermosillo, Mérida, Reynosa, Superior de Álamo Temapache, Toluca, Veracruz y CIBIOGEM.	Reunión Nacional de Consolidación del Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.
Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, del 4 al 7 de diciembre de 2018	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: El Llano Aguascalientes, Celaya y Purísima del Rincón.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de; Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería en Minería, Ingeniería en Diseño Industrial e Ingeniería en Biotecnología del Tecnológico Nacional de México.

### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza, diseña y desarrolla soluciones a problemas en la ingeniería biotecnológica utilizando algoritmos computacionales y los implementa con un lenguaje o herramienta de programación.</li> </ul>

### 5. Competencias previas

- Utiliza las tecnologías de la información orientadas a la biotecnología para la adquisición, análisis e interpretación de datos

### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Fundamentos Básicos	1.1. Conceptos de Programación 1.2. Lenguajes y paradigmas de Programación 1.3. Entorno de desarrollo 1.3.1. Características del lenguaje de programación. 1.3.2. Estructura básica de un programa. 1.3.3. Ejecución de un programa. 1.3.4. Errores en tiempo de ejecución 1.4. 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.	Datos y Estructuras de control	3.1. Variables y tipos de datos 3.2. Ámbito de variables 3.3. Estructuras secuenciales. 3.4. Estructuras selectivas: Simple, doble y múltiple. 3.5. Estructuras iterativas: repetir mientras, hasta, desde.
4.	Funciones y procedimientos	4.1. Definición de una función y procedimiento 4.2. Declaración de funciones y procedimientos 4.3. Argumentos y Paso de parámetros 4.4. Valores de retorno 4.5. Llamadas a procedimientos y a funciones 4.6. Uso de funciones predefinidas
5.	Arreglos	5.1. Definición de arreglos unidimensionales y multidimensionales. 5.2. Declaración de arreglos unidimensionales y multidimensionales 5.3. Análisis de la estructura de los arreglos 5.4. Operaciones con arreglos

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Fundamentos Básicos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describe los conceptos básicos de la programación.</li> <li>Identifica las etapas para la resolución de problemas</li> <li>Utiliza la consola de línea de comandos para compilar y ejecutar programas.</li> </ul> <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>Definir los conceptos básicos de programación: algoritmo, programa, programación, paradigmas de programación utilizando glosarios, mapas conceptuales, mentales, cuadros sinópticos, entre otros.</li> <li>Identificar los diferentes tipos de lenguajes de programación</li> <li>Instalar y configurar una plataforma de desarrollo (compilador, IDE, librerías, etc)</li> <li>Demostrar, compilar y ejecutar programas básicos como ejemplos.</li> <li>Elaboración de un tríptico con las funciones básicas del IDE y realizar un ejemplo en el IDE</li> </ul>
2. Algoritmos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza problemas y representa su solución mediante algoritmos.</li> </ul> <p>Genéricas:</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>Con base a problemas reales identificar y describir la metodología para la solución de problemas a su área de conocimiento.</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>Generar un banco de problemas en su área de conocimiento y determinar su solución con técnicas algorítmicas mediante un software de diseño de algoritmos.</li> </ul>
3. Datos y estructuras de control	
Competencias	Actividades de aprendizaje

<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Reconoce los diferentes tipos de archivos que se utilizan en el campo de la ingeniería biomédica.</li> </ul> <p>Genéricas:</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>Investigar los tipos de datos y declaración de variables y constantes</li> <li>De acuerdo a problemas asignados por el profesor identificar y justifica en plenaria los tipos de datos pertinentes</li> <li>Investigar las diferentes estructuras de control y su adecuada implementación</li> <li>De acuerdo a problemas asignados por el profesor identificar y justificar en plenaria los tipos de estructuras implementadas.</li> <li>Analizar y concluir una publicación de divulgación o científica (con fecha definida por el profesor) de su área de conocimiento, donde el alumno relacione la solución de un problema algorítmicamente que involucre al menos estructuras de control.</li> </ul>
<b>4. Funciones y procedimientos</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce las características principales del lenguaje de programación.</li> <li>Codifica algoritmos en un lenguaje de programación y ejecutarlos.</li> </ul> <p>Genéricas:</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>Elaborar un mapa mental con definición, procedimiento, funciones, argumentos, pase de parámetros, valores de retorno y funciones predefinidas.</li> <li>Resolver en equipo un caso de uso del área de conocimiento que involucre el uso de las funciones y procedimientos.</li> </ul>
<b>5. Arreglos</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce las características principales del lenguaje de programación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de arreglos unidimensionales y multidimensionales.</li> <li>Declaración de arreglos unidimensionales y multidimensionales</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Codifica algoritmos en un lenguaje de programación y ejecutarlos.</li> </ul> <p>Genéricas:</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>• Análisis de la estructura de los arreglos</li> <li>• Operaciones con arreglos</li> </ul>
--	---

## 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación y configuración de un IDE de lenguaje de programación. (Ejemplo C++, Java, C#, Visual Basic, Python).</li> <li>• Diseño y realización de un ejercicio práctico sobre el IDE, tomando como base un video tutorial del manejo del IDE seleccionado.</li> <li>• Elaboración de un programa ejemplo correcto y con error, llevando a cabo las fases de edición, compilación, ejecución y resultados.</li> <li>• Ubicación e identificación mediante programas ejemplo, los tipos de archivos generados por el IDE</li> <li>• Instalación de un IDE de diagramas de flujo. (ejemplo: raptor, freedfd).</li> <li>• Elaboración de diagramas de flujo del banco de problemas.</li> <li>• Resolución estructurada de los ejercicios correspondientes al banco de problemas aplicando las diferentes técnicas planteadas en la unidad.</li> <li>• Resolución de ejercicios de acuerdo a un catálogo de funciones predefinidas.</li> </ul>
---

## 9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fundamentación:</b> 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.</li> <li>• <b>Planeación:</b> 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.</li> <li>• <b>Ejecución:</b> 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.</li> </ul>
---

- **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

- Instalación y configuración de IDE
- Elaboración de programa
- Solución de problemas propuestos (banco de problemas)
- Exámenes por Unidad

## 11. Fuentes de información

- Joyanes, A. (2011) *Fundamentos generales de Programación*, Ed. Mc Graw Hill
- García Molina Jesús J., *Introducción a la programación un Enfoque Algorítmico*, Ed. Paraninfo.
- Cairo Osvaldo, *Metodología de la Programación*, Ed. Alfaomega.
- 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
- Joyanes Aguilar, Luis. *Programación en JAVA 21ª Edición*. Mc Graw Hill.
- Martín Fowler Kendall Scott. *UML Gota a Gota*. Addison Wesley.
- Jean-Paul Tremblay, Richar B. Bunt. *Introducción a la Ciencia de Las Computadoras. Enfoque Algorítmico*. McGraw Hill.
- Bjarne Strstrup. *Lenguaje de Programación C++*.
- Cairo Battistutti Osvaldo, *Metodología de la Programación, Algoritmos Diagramas de Flujo y Programas*, 3a. edición, Alfa Omega.
- 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/>).