

# PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

|   |             |  |
|---|-------------|--|
| Carrera: Ingeniería en Desarrollo de Software |             | Actualización: Agosto 2012               |
| Asignatura: Algoritmos y Estructuras de Datos |             |  |
| Clave: ICC02                                  | Semestre: 2 | Créditos SATCA: 5                        |
| Academia: IDS                                 |             | Tipo de curso: Ciencias de la Ingeniería |
| Horas por semana   Teoría: 2                  | Práctica: 2 | Trabajo independiente <sup>1</sup> : 1.3 |
| Total: 5.3                                    |             | Total al Semestre (x18): 97              |

Instrucción. Ver anexo 2 "Módulos formativos básicos, especializantes e integrador".

| Módulo formativo          |   |   |  |  |
|---------------------------|---|---|--|--|
| Informática y Computación |   |   |  |  |
| Semestr e                 | Nombre de asignatura                            | Competencia   | Evidencia de aprendizaje   | Criterios de desempeño   |
| 1                         | Introducción a la Algoritmia                    | Quien estudie el módulo formativo de Informática y Computación podrá desarrollar productos de software que permitan almacenar, disponer y procesar información en diversas plataformas tecnológicas mediante el proceso o ciclo de vida de desarrollo de software, utilizando diferentes paradigmas que permitirán la construcción de productos y servicios innovadores de tecnologías de la información. | -Examen Departamental.<br>- Casos de estudio.<br>- Proyecto final de cada curso con reporte. | Responder examen, donde la calificación mínima es de 80 puntos.  |
| 1                         | Introducción al Desarrollo de Software          |   |  | Reporte de solución de caso al 80% del problema planteado, entregado en tiempo y forma, sin errores ortográficos y con conclusiones trascendentes para el cierre de la asignatura.   |
| 2                         | Algoritmos y Estructuras de Datos               |   |  | Proyecto final con reporte, cumpliendo con los criterios tanto de análisis, diseño, desempeño, funcionalidad y documentación considerando también los siguientes aspectos:<br>Cumplimiento del objetivo del proyecto de acuerdo a la aplicación.<br>Cumplimiento del tiempo de entrega, calificación mínima de 80 pts. |
| 2                         | Programación Estructurada y Orientada a Objetos |   |  |  |
| 3                         | Desarrollo Web                                  |   |  |  |
| 3                         | Bases de Datos                                  |   |  |  |
| 4                         | Administración de Sistemas Operativos           |   |  |  |
| 4                         | Desarrollo para Dispositivos Móviles            |   |  |  |
| 5                         | Ingeniería de Software                          |   |  |  |
| 8                         | Tecnologías Emergentes                          |   |  |  |

<sup>1</sup>Estas horas serán consideradas para su atención en la planeación y avance programático de la asignatura.

**Perfil deseable docente para impartir la asignatura**

**Carrera (s): Ingeniería en Desarrollo de Software, Ingeniería en Electrónica o carrera afín.**

- ✓ Experiencia profesional relacionada con la materia.
- ✓ Experiencia docente mínima de dos años.
- ✓ Grado académico, mínimo Maestría relacionada con el área de conocimiento.

**Competencia de la asignatura**

El alumno podrá resolver y diseñar algoritmos y estructuras de datos para disponer y procesar información en diversas plataformas tecnológicas utilizando diferentes paradigmas que permitan la construcción de productos y servicios innovadores en las tecnologías de información.

| Aportación a la competencia específica                           |  | Aportación al perfil de egreso institucional   | Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad (10)                   |
|--|--|--|--|
| Saber  | Saber hacer  | Saber ser  |  |
| Identifica el uso de la algoritmia para soluciones de problemas. | Aplica algoritmos y estructuras de datos para la solución de problemas en las TIC'S. | -Abstracción, análisis y síntesis.<br>-Aplicar los conocimientos en la práctica.<br>-Identificar, plantear y resolver problemas.<br>-Trabajar en forma autónoma. | Proyecto para la solución de una necesidad de TIC'S aplicando algoritmos y estructuras de datos. |

**DESGLOSE ESPECÍFICO POR CADA UNIDAD FORMATIVA**

|   |  |                                 |                                      |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Número y nombre de la unidad: 1.- Conceptos Generales</b>                    |  |                                 |                                      |
| <b>Tiempo presencial.</b>   | <b>Teoría: 3 horas/semana</b>  | <b>Práctica: 3 horas/semana</b> | <b>Porcentaje del programa: 12 %</b> |
| <b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>                               | Reforzar los conocimientos aplicando la notación asintótica, acceso aleatorio y acceso secuencial.   |                                 |                                      |
| <b>Objetivos de la unidad</b>   | Dominio en la aplicación de la notación asintótica, acceso aleatorio y acceso secuencial.  |                                 |                                      |
| <b>Criterios de desempeño</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>↓ <b>Saber:</b><br/>Identifica y formula soluciones utilizando los conceptos la aplicación de la notación asintótica, acceso aleatorio y acceso secuencial.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b><br/>Demuestra dominio de conceptos de la aplicación de la notación asintótica, acceso aleatorio y acceso secuencial.</li> <li>↓ <b>Saber ser:</b><br/>-Abstracción, análisis y síntesis.<br/>-Aplicar los conocimientos en la práctica.<br/>-Identificar, plantear y resolver problemas.<br/>-Trabajar en forma autónoma.</li> </ul> |                                 |                                      |
| <b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)</b> | Recopilación de Prácticas y ejercicios.  |                                 |                                      |
| <b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>       | Repaso de notación asintótica<br>Acceso aleatorio<br>Acceso Secuencial   |                                 |                                      |
| <b>Fuentes de información</b>   | G. Brassaed , P. Bratley , 1997, Fundamentos de Algoritmia., Primera Edición Editorial Pearson   |                                 |                                      |

*[Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin of the document.]*

|  |  |
|--|--|
| Número y nombre de la unidad: 2.- Análisis de Algoritmos                 |  |
| Tiempo presencial.   | Teoría: 6 horas/semana    Práctica: 6 horas/semana    Porcentaje del programa: 22 %  |
| Elemento de la competencia que se trabaja:                               | El alumno aplicara algoritmos de acuerdo a sus propiedades para la solución de problemas.  |
| Objetivos de la unidad   | Comprende y aplica el uso de algoritmos para la interpretación y la solución de problemas.   |
| Criterios de desempeño   | <ul style="list-style-type: none"> <li>↓ <b>Saber:</b><br/>Identifica y formula soluciones utilizando algoritmos de ordenamiento.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b><br/>Aplica y desarrolla algoritmos de ordenamiento para la solución de problemas.</li> <li>↓ <b>Saber ser:</b><br/>-Abstracción, análisis y síntesis.<br/>-Aplicar los conocimientos en la práctica.<br/>-Identificar, plantear y resolver problemas.<br/>-Trabajar en forma autónoma.</li> </ul> |
| Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad) | Recopilación de Prácticas y Ejercicios   |
| Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador       | Algoritmos de ordenamiento: Burbuja, Selección, Inserción, Bucket, Cuentas, Marge, Radix, Shell, Quickshort<br>Propiedades de los Algoritmos de ordenamiento: Estabilidad, Algoritmos internos y externos, Complejidad computacional.  |
| Fuentes de información   | G. Brassaed , P. Bratley , 1997, Fundamentos de Algoritmia., Primera Edición Editorial Pearson   |

|  |   |
|--|---|
| Número y nombre de la unidad: 3.- Estructuras de Datos Estáticas         |   |
| Tiempo presencial.   | Teoría: 10 horas/semana    Práctica: 10 horas/semana    Porcentaje del programa: 22 %   |
| Elemento de la competencia que se trabaja:                               | El alumno aplicara estructuras de datos estáticas para la solución de problemas.  |
| Objetivos de la unidad   | Identificar y aplicar estructuras de datos estáticas para la solución de necesidades en TICS.   |
| Criterios de desempeño   | <ul style="list-style-type: none"> <li>↓ <b>Saber:</b><br/>Identifica y formula soluciones utilizando la estructura de datos.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b><br/>Aplica y desarrolla estructura de datos estáticas.</li> <li>↓ <b>Saber ser:</b><br/>-Abstracción, análisis y síntesis.<br/>-Aplicar los conocimientos en la práctica.<br/>-Identificar, plantear y resolver problemas.<br/>-Trabajar en forma autónoma.</li> </ul> |
| Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad) | Recopilación de Prácticas y Ejercicios  |
| Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador       | Arreglos<br>Cadenas<br>Matrices<br>Pilas<br>Colas<br>Apuntadores  |
| Fuentes de información   | G. Brassaed , P. Bratley , 1997, Fundamentos de Algoritmia., Primera Edición Editorial Pearson  |



|   |  |
|---|--|
| <b>Número y nombre de la unidad: 4.- Estructuras de Datos Dinámicas</b>                                   |  |
| <b>Tiempo presencial. Teoría: 10 horas/semana Práctica: 10 horas/semana Porcentaje del programa: 22 %</b> |  |
| <b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>   | El alumno aplicara estructuras dinámicas para la solución de problemas.  |
| <b>Objetivos de la unidad</b>   | Identificar y aplicar estructuras de datos estáticas para la solución de necesidades en TIC'S.   |
| <b>Criterios de desempeño</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>↓ <b>Saber:</b><br/>Identifica y formula soluciones utilizando la estructura dinámicas</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b><br/>Aplica y desarrolla estructura dinámicas.</li> <li>↓ <b>Saber ser:</b><br/>-Abstracción, análisis y síntesis.<br/>-Aplicar los conocimientos en la práctica.<br/>-Identificar, plantear y resolver problemas.<br/>-Trabajar en forma autónoma.</li> </ul> |
| <b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)</b>                           | Recopilación de Prácticas y Ejercicios   |
| <b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>                                 | Listas simplemente enlazadas<br>Listas doblemente enlazadas<br>Patrones de diseño: Iteradores<br>Adaptadores: Pilas y Colas<br>Arboles<br>Grafos<br>Dígrafos<br>Estructuras de datos Asociativas   |
| <b>Fuentes de información</b>   | G. Brassaed , P. Bratley , 1997, Fundamentos de Algoritmia., Primera Edición Editorial Pearson   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Número y nombre de la unidad: 5.- Patrones de Diseño</b>   |  |
| <b>Tiempo presencial. Teoría: 7 horas/semana Práctica: 7 horas/semana Porcentaje del programa: 22 %</b> |  |
| <b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>   | El alumno aplicara patrones de diseño para la resolución de problemas en las Tecnologías de Información.   |
| <b>Objetivos de la unidad</b>   | Identifica y Aplica patrones de diseño en la solución de problemas.  |
| <b>Criterios de desempeño</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>↓ <b>Saber:</b><br/>Identifica y formula soluciones utilizando los patrones de diseño en las Tecnologías de Información.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b><br/>Aplica y desarrolla patrones de diseño en las Tecnologías de Información.</li> <li>↓ <b>Saber ser:</b><br/>-Abstracción, análisis y síntesis.<br/>-Aplicar los conocimientos en la práctica.<br/>-Identificar, plantear y resolver problemas.<br/>-Trabajar en forma autónoma.</li> </ul> |
| <b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)</b>                         | Recopilación de Prácticas y Ejercicios   |
| <b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>                               | Adaptadores<br>Iteradores  |
| <b>Fuentes de información</b>   | G. Brassaed , P. Bratley , 1997, Fundamentos de Algoritmia., Pnmera Edición Editorial Pearson  |

✓

### Anexo 1. "Módulos Formativos Básicos, Especializantes e Integrador"

De acuerdo con Proyecto Tuning América Latina (Alfa-Tuning), un módulo se define como "Una unidad independiente de aprendizaje, formalmente estructurada. Contempla un conjunto coherente y explícito de resultados de aprendizaje, expresado en términos de competencias que se deben adquirir y de criterios de evaluación apropiados".

Las competencias de los módulos formativos representan una combinación dinámica de conocimientos, comprensión, habilidades y capacidades<sup>1</sup> que se logran por parte del estudiante una vez acreditadas las asignaturas del módulo. Estas competencias serán consideradas en la construcción del perfil de egreso de la carrera.

Los módulos formativos en Educación Superior en el CETI son: I. Básico; II. Especializante; III. Integrador.

- I. **Módulo Básico:** Comprende las siguientes asignaturas o sus equivalentes en: 1) Formación Físico-Matemática; 2) Formación Social-Integral; 3) Lenguas Extranjeras; 4) Administración y Negocios, independientemente del semestre en que se imparten. Este módulo y sus formaciones son comunes para todas las carreras.

#### 1) Formación Físico-Matemática (FM)

| Nombre de la asignatura        | Competencia del módulo formativo  |
|--------------------------------|---|
| Precálculo                     | Al concluir este módulo formativo será capaz de hacer la transferencia del conocimiento para: identificar, analizar, modelar y resolver problemas aplicados al contexto de las ingenierías. |
| Estática                       |   |
| Matemáticas Discretas          |   |
| Dinámica                       |   |
| Cálculo Diferencial e Integral |   |
| Álgebra Lineal                 |   |
| Probabilidad y Estadística     |   |
| Métodos Numéricos              |   |
| Ecuaciones Diferenciales       |   |
| Cálculo de Varias Variables    |   |

#### 2) Formación Social-Integral (SI)

| Nombre de la asignatura                  | Competencia del módulo formativo   |
|--|--|
| Cultura Comparada                        | Al concluir este módulo formativo, se conducirá en el entorno profesional, partiendo de los principios y normas establecidos en la sociedad global; siendo capaz de generar ideas y propuestas para un desarrollo sustentable. Así mismo, su proceder será ético y profesional en contextos nacionales e internacionales, tanto en lo laboral como en lo social. |
| Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable  |  |
| Habilidades Críticas de la Investigación |  |
| Ética Profesional                        |  |

<sup>1</sup> Proyecto Alfa-Tuning.

3) **Lenguas Extranjeras (LE)**

| Nombre de la asignatura | Competencia del módulo formativo  |
|-------------------------|---|
| Inglés I                | Al concluir este módulo formativo será capaz de comunicarse de forma eficiente, tanto de forma oral como escrita, en inglés, con fines de negocios y de actualización permanente. |
| Inglés II               |   |
| Inglés III              |   |
| Inglés IV               |   |
| Inglés V                |   |
| Inglés VI               |   |
| Inglés VII              |   |

4) **Administración y Negocios (AD)**

| Nombre de la asignatura                         | Competencia del módulo formativo   |
|---|--|
| Economía  | Al concluir el módulo de Administración y Negocios, podrá administrar de manera efectiva los recursos asociados a un proyecto u organización dedicada al desarrollo de productos o servicios alineados hacia la industria de alta tecnología; teniendo en cuenta la visión, misión y objetivos corporativos, con liderazgo y compromiso institucional, aplicados a proyectos de emprendimiento, en donde la documentación escrita y su presentación oral sean óptimas. |
| Administración de Recursos                      |  |
| Planeación Estratégica y Habilidades Directivas |  |
| Modelos de Negocios                             |  |
| Innovación y Habilidades Emprendedoras          |  |

II. **Módulo Especializante:** Agrupa las asignaturas que representan los campos laborales de cada profesión, con las competencias que le corresponden.

Para su construcción, se definen competencias específicas del campo laboral que conformarán el perfil de egreso y en torno a las competencias, se agrupan las asignaturas. Las carreras tendrán un mínimo de dos y un máximo de cuatro módulos especializantes.

5) **Informática y Computación (IC)**

| Nombre de la asignatura                         | Competencia del módulo formativo  |
|---|---|
| Introducción a la Algoritmia                    | Quien estudie el módulo formativo de Informática y Computación podrá desarrollar productos de software que permitan almacenar, disponer y procesar información en diversas plataformas tecnológicas mediante el proceso o ciclo de vida de desarrollo de software, utilizando diferentes paradigmas que permitirán la construcción de productos y servicios innovadores de tecnologías de la información. |
| Introducción al Desarrollo de Software          |   |
| Algoritmos y Estructuras de Datos               |   |
| Programación Estructurada y Orientada a Objetos |   |
| Desarrollo Web                                  |   |
| Bases de Datos                                  |   |
| Administración de Sistemas Operativos           |   |
| Desarrollo para Dispositivos Móviles            |   |
| Ingeniería de Software                          |   |
| Tecnologías Emergentes                          |   |

6) Cómputo de Alto Desempeño (CA)

| Nombre de la asignatura             | Competencia del módulo formativo   |
|-------------------------------------|--|
| Arquitectura de Sistemas Operativos | El módulo de Cómputo de Alto Desempeño permitirá al alumnado realizar procesos de modelado y virtualización inteligente de objetos que parten de la realidad, utilizando procesos de optimización de bajo nivel y buscando el mejor rendimiento de los recursos de hardware para garantizar el adecuado funcionamiento los sistemas construidos. |
| Teoría de Automatas                 |  |
| Inteligencia Artificial             |  |
| Gráficas por Computadora 2D y 3D    |  |
| Virtualización                      |  |
| Sistemas Expertos                   |  |
| Computación Paralela                |  |
| Procesamiento de Imágenes           |  |

7) Proyecto de Tecnologías de Información (PP)

| Nombre de la asignatura                        | Competencia del módulo formativo  |
|--|---|
| Mejores Prácticas en el Desarrollo de Sistemas | Al concluir el módulo de Proyecto de Tecnologías de la Información, el alumnado será capaz de realizar proyectos académicos de software que cumplan los requisitos para la titulación integrada basados en normas nacionales e internacionales y mejores prácticas comúnmente aceptadas en el diseño de software, coordinando o colaborando en equipos interdisciplinarios e interculturales. |
| Administración de Proyectos de TI              |   |
| Seguridad Informática                          |   |
| Proyecto I                                     |   |
| Proyecto II (Estadía Profesional)              |   |
| Aseguramiento de la Calidad en Software        |   |

8) Infraestructura (HD)

| Nombre de la asignatura             | Competencia del módulo formativo  |
|-------------------------------------|---|
| Principios de Sistemas Electrónicos | Al concluir este módulo, quien egresa será capaz de determinar y ejecutar planes de contingencia y recuperación de desastres en sistemas de redes de computadoras, mediante el análisis de las características de los sistemas electrónicos básicos para la comprensión de las arquitecturas de computadoras en su aplicación en las tecnologías de las comunicaciones a través del tratamiento de señales y la identificación de sus aplicaciones en la infraestructura de las tecnologías de la información y comunicaciones, actualizándose permanentemente. |
| Arquitectura de Computadoras        |   |
| Tecnologías de las Comunicaciones   |   |
| Señales y Sistemas                  |   |
| Fundamento de enrutamiento          |   |
| Redes LAN/WAN                       |   |

Módulo Integrador: 1) El Servicio Social; 2) la Estadía Profesional. El resultado del módulo será el producto de titulación de quien egrese, conforme lo establecido en el Reglamento de Titulación del CETI vigente.

**ANEXO 2. VALIDACIÓN DEL PROGRAMA**

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Carrera: Ingeniería en Desarrollo de Software</b> |   | <b>Actualización: Agosto 2012</b>               |
| <b>Asignatura: Algoritmos y Estructuras de Datos</b> |   |   |
| <b>Clave: ICC02</b>                                  | <b>Semestre: 2</b>                            | <b>Créditos SATCA: 5</b>                        |
| <b>Academia: IDS</b>                                 |   | <b>Tipo de curso: Ciencias de la Ingeniería</b> |
| <b>Horas por semana</b>                              | <b>Teoría: 2</b>                              | <b>Práctica: 2</b>                              |
|  | <b>Trabajo independiente<sup>2</sup>: 1.3</b> | <b>Total: 5.3</b>                               |
|  |   | <b>Total al Semestre (x18): 97</b>              |

**PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA  
PROPONE ANEXO PROPUESTA**

  
VALIDA Y VERIFICA PROPUESTA  
SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN  
ACADÉMICA  
MTRO. CÉSAR OCTAVIO MARTÍNEZ  
PADILLA  
2 DE FEBRERO DEL 2016

  
REVISAR PROPUESTA  
COORDINACIÓN DE LA  
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA  
ING. CARLOS CHRISTIAN  
RIVERA LÓPEZ  
2 DE FEBRERO DEL 2016

  
ELABORA PROPUESTA  
ACADEMIA DE IDS  
MTRO. LUIS ALBERTO CASTAÑEDA  
RUBIO  
2 DE FEBRERO DEL 2016

**AUTORIZACIÓN DEL PROGRAMA**

  
VALIDA PROGRAMA  
DIRECCIÓN ACADÉMICA  
MTRO. RUBÉN GONZÁLEZ  
DE LA MORA  
2 DE FEBRERO DEL 2016

  
VALIDA PROGRAMA  
DIRECCIÓN DE  
ACADÉMICA  
ING. DIMITRI NESTO  
MURILLO HAJARD  
26 DE FEBRERO DEL 2016

  
VALIDA PROGRAMA  
JEFATURA  
NORMALIZACIÓN Y  
DESARROLLO CURRICULAR  
LIC. BERTHA ALICIA  
RAGDALENO FARIAS  
2 DE FEBRERO DEL 2016

  
REVISAR PROGRAMA  
ACADEMIA DE IDS  
MTRO. LUIS ALBERTO CASTAÑEDA  
RUBIO  
2 DE FEBRERO DEL  
2016

**APLICACIÓN DEL PROGRAMA**

  
DIRECCIÓN DE PLANTEL  
ING. WILFRALDO RUIZ AREVALO  
2 DE FEBRERO DEL 2016

  
ACADEMIA DE IDS  
MTRO. LUIS ALBERTO CASTAÑEDA RUBIO  
2 DE FEBRERO DEL 2016

  
COORDINACIÓN DE LA  
DIVISIÓN DE  
ELECTRÓNICA  
ING. CARLOS CHRISTIAN  
RIVERA LÓPEZ  
2 DE FEBRERO DEL 2016

  
SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN  
ACADÉMICA  
MTRO. CÉSAR OCTAVIO MARTÍNEZ  
PADILLA  
2 DE FEBRERO DEL 2016

<sup>2</sup>Estas horas serán consideradas para su atención en la planeación y avance programático de la asignatura.