

MÓDULO

1. Información general

Código y nombre del módulo	Edición
CSTI12034 - Programación Estructurada	01
Núcleo de Formación y Servicios Tecnológicos	
Núcleo Sector Comercio y Servicios	
Subsector Productivo	
Informática y Comunicación	
Código y nombre del programa al que pertenece el módulo	
CSTI15003 - Desarrollo de aplicaciones de software	
Código y nombre del Estándar de Cualificación al que se vincula el módulo	
0613-14-02-3 - Programación de componentes de software	
Código y nombre de la competencia específica a la que se vincula el módulo	
CE1. Programar componentes de software con lenguajes de desarrollo, utilizando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes, de acuerdo con los requerimientos del cliente.	
Propósito del módulo	
Implementar aplicaciones informáticas con los elementos básicos de un ambiente de programación estructurada con acceso a datos según los requerimientos de la clientela.	
Actividades externas (giras didácticas, visitas técnicas u otras)	
N. A.	
Modalidad(es) en que se puede impartir	Cantidad de personas estudiantes
Presencial	Mínimo: 12 Máximo: 20
Duración del módulo en horas	Semanas de ejecución del módulo en la modalidad No Presencial
120 horas	N. A.
Personal docente a cargo del Diseño Curricular	
Irene Delís Cruz Fernández Oscar Pacheco Vásquez Walter Alpízar Argüello	



Modelo Curricular
Formación Profesional



Instituto
Nacional de
Aprendizaje
Llave del Progreso

Este módulo está dirigido a todas las personas que posean interés en el área técnica, sin que medie exclusión, ni discriminación de tipo sexual, étnica-racial, ni de género.

Cursos, módulos o programas requisito			
1. Curso:	N. A.	Código:	N. A.
2. Módulo:	Diseño de Algoritmos.	Código:	CSTI12033
3. Programa:	N. A.	Código:	N. A.
Otros requisitos:	N. A.		
Prueba por suficiencia:	Aplica () No aplica (X) Notas: En caso de que aplique: <ul style="list-style-type: none"> Emplear las actividades de comprobación diseñadas en el módulo. Elaborar la lista de recursos necesarios para su ejecución. El Centro Ejecutor debe garantizar que se cuente con los recursos necesarios para la ejecución de la prueba. No aplican para los módulos de Formación Dual.		

Perfil de la persona docente	
Formación académica:	<ul style="list-style-type: none"> Grado profesional mínimo de bachiller en Informática, computación o áreas atinentes según el Manual Descriptivo de Especialidades de la Dirección General del Servicio Civil vigente.
Experiencia técnica en años:	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo un año de experiencia en desarrollo de software, o alternativamente, una experiencia comprobada de al menos 3 años como docente impartiendo cursos de programación de aplicaciones.
Formación en TIC y entornos virtuales: Aplica para la modalidad NP	<ul style="list-style-type: none"> N. A.
Otros:	<ul style="list-style-type: none"> N. A.

2. Descripción curricular

Unidad de aprendizaje N° 1 Elaboración de diagramas de diseño de sistemas.			
Capacidades Procedimentales <i>Procedimientos motrices y cognoscitivos</i>	Saberes <i>Conceptos, principios, hechos y teorías</i>	Capacidades Actitudinales¹	
		Del Ser <i>Autonomía y responsabilidad</i>	Del Convivir <i>Interacción profesional, cultural y social</i>
1.1 Emplear los diagramas de diseño del sistema según el lenguaje de modelado utilizado, aplicando principios de atención a la clientela.	Tipos de diagramas, usabilidad e importancia. Definición, uso e importancia de UML. Diagramas UML de casos de uso: <ul style="list-style-type: none"> • Definición e importancia de caso de uso. • Análisis de un caso de uso. • Ventajas del caso de uso. • Componentes de caso de uso: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Casos de uso. ◦ Actores. ◦ Sistema. ◦ Relaciones. ◦ Inclusión. ◦ Extensión. ◦ Generalización. • Simbología. • Documentación de un caso de uso: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Uso de plantillas. 	Capacidad actitudinal: Orientación a la calidad. Indicador: Trabajar de forma eficiente de acuerdo con los recursos disponibles para garantizar productos de calidad. Valor asociado: Tolerancia.	Capacidad actitudinal: Comunicación asertiva. Indicador: Procesar los mensajes recibidos con apertura y respeto. Valor asociado: Respeto.
Actividad de comprobación: Diseño de aplicación mediante casos de uso: En esta actividad de comprobación la persona estudiante deberá resolver el caso planteado por la persona docente, ver el detalle correspondiente en la descripción del apartado “3.1 Indicadores para evaluación de resultados por actividad de comprobación” de este documento. Dicha actividad se deberá completar al finalizar la unidad de aprendizaje y contará con un intento. Esta no es requisito para continuar con la siguiente unidad de aprendizaje.			10 horas
Total de horas:			25 horas

¹ Es responsabilidad de la persona docente reforzar en todos los módulos las capacidades actitudinales establecidas en el programa.

<p style="text-align: center;">Unidad de aprendizaje N° 2</p> <p style="text-align: center;">Programación de aplicaciones de consola empleando el paradigma de programación estructurada.</p>			
Capacidades Procedimentales <i>Procedimientos motrices y cognoscitivos</i>	Saberes <i>Conceptos, principios, hechos y teorías</i>	Capacidades Actitudinales²	
		Del Ser <i>Autonomía y responsabilidad</i>	Del Convivir <i>Interacción profesional, cultural y social</i>
2.1 Emplear los principales elementos semánticos y sintáticos del lenguaje de desarrollo en el paradigma de programación estructurada.	Lenguaje de programación C++/ Visual C++ <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de lenguaje. • Elementos del ambiente de desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Proceso de compilación. ◦ Ejecución de un programa. ◦ Generalidades del IDE (ventanas, herramientas). • Formato de un programa de C++: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Uso de mayúsculas y minúsculas. ◦ Definición de bloques. ◦ Función main(). ◦ Uso de directivas (using, include). ◦ Tipos de archivos (cpp, h). ◦ Comentarios en C++. • Variables y constantes: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Asignación de nombres. ◦ Tipos de variables. ◦ Declaración de variables. ◦ Tipos de datos. ◦ Asignación de un valor a una variable. ◦ Declaración de constantes. • Entrada y salida: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Librería iostream. 	Capacidad actitudinal: Orientación a la calidad. Indicador: Trabajar de forma eficiente de acuerdo con los recursos disponibles para garantizar productos de calidad. Valor asociado: Tolerancia.	Capacidad actitudinal: Comunicación asertiva. Indicador: Procesar los mensajes recibidos con apertura y respeto. Valor asociado: Respeto.

² Es responsabilidad de la persona docente reforzar en todos los módulos las capacidades actitudinales establecidas en el programa.

<p style="text-align: center;">Unidad de aprendizaje N° 2</p> <p style="text-align: center;">Programación de aplicaciones de consola empleando el paradigma de programación estructurada.</p>			
Capacidades Procedimentales <i>Procedimientos motrices y cognoscitivos</i>	Saberes <i>Conceptos, principios, hechos y teorías</i>	Capacidades Actitudinales²	
		Del Ser <i>Autonomía y responsabilidad</i>	Del Convivir <i>Interacción profesional, cultural y social</i>
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Operadores de inserción y de extracción. ○ Salida estándar en C++. ○ Entrada estándar en C++. ○ Entrada/Salida con formato. • Operadores: <ul style="list-style-type: none"> ○ Operadores matemáticos. ○ Operadores relationales y lógicos. ○ Operadores unarios. ○ Orden de precedencia de operadores. ○ Empleo de paréntesis. ○ Sentencias de asignación. • Conversión de datos (casting). • Clase String. • Clase math. 		
2.2 Emplear estructuras de control del lenguaje de programación en la resolución de problemas según las especificaciones técnicas.	Control de flujo del programa: <ul style="list-style-type: none"> • Sentencia WHILE. • Sentencia DO-WHILE. • Sentencia FOR. • Sentencia BREAK. • Sentencia CONTINUE. • Sentencia SWITCH. • Sentencia IF...ELSE. • Sentencias anidadas. 		
2.3 Emplear funciones para la solución de problemas según las especificaciones técnicas.	Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Declaración de funciones. • Invocación y retorno de funciones. 		

<p style="text-align: center;">Unidad de aprendizaje N° 2</p> <p style="text-align: center;">Programación de aplicaciones de consola empleando el paradigma de programación estructurada.</p>			
Capacidades Procedimentales <i>Procedimientos motrices y cognoscitivos</i>	Saberes <i>Conceptos, principios, hechos y teorías</i>	Capacidades Actitudinales²	
		Del Ser <i>Autonomía y responsabilidad</i>	Del Convivir <i>Interacción profesional, cultural y social</i>
<p>2.4 Programar componentes de software empleando estructuras de datos según las especificaciones técnicas establecidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Variables globales y variables locales. • Variables automáticas y variables estáticas. • Transferencia de parámetros. <p>Arreglos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto y uso de arreglos. • Declaración de arreglos: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Arreglos convencionales. ◦ Clase Array. ◦ Clase Vector. • Inicialización de arreglos. • Acceso y manipulación. • Recorridos y búsquedas dentro de arreglos. • Ordenamiento de arreglos. • Uso de arreglo en la solución de problemas. <p>Matrices:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inicialización de matrices. • Acceso y manipulación. • Recorridos y búsquedas dentro de matrices. <p>Pilas y colas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto. • Usos. • Clase stack. • Clase queue. <p>Sistemas de archivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de archivos. 		

<p style="text-align: center;">Unidad de aprendizaje N° 2</p> <p style="text-align: center;">Programación de aplicaciones de consola empleando el paradigma de programación estructurada.</p>			
Capacidades Procedimentales <i>Procedimientos motrices y cognoscitivos</i>	Saberes <i>Conceptos, principios, hechos y teorías</i>	Capacidades Actitudinales²	
		Del Ser <i>Autonomía y responsabilidad</i>	Del Convivir <i>Interacción profesional, cultural y social</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de archivos. • Modos de apertura. • Entrada y salida de archivos (I/O): <ul style="list-style-type: none"> ◦ Abrir. ◦ Cerrar. ◦ Leer. ◦ Escribir. • Tipos de archivos: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Archivos de texto. ◦ Archivos binarios. 		
Actividad de comprobación: <p>Proyecto mi primera aplicación: En esta actividad de comprobación la persona estudiante deberá resolver el caso planteado por la persona docente, basado en el análisis realizado en la primera unidad de aprendizaje, ver el detalle correspondiente en la descripción del apartado “3.1 Indicadores para evaluación de resultados por actividad de comprobación” de este documento. Dicha actividad se deberá completar al finalizar la unidad de aprendizaje y contará con un intento.</p>			15 horas
Total de horas:			95 horas

3. Evaluación del módulo

Trazabilidad entre el estándar de cualificación y la evaluación del módulo.

Evidencias de evaluación por desempeño	Evaluación por desempeño
N. A.	N. A.
Evidencias de evaluación por producto	Evaluación por producto
Código fuente de aplicación.	
Ejecutable de la aplicación.	2. Mi primera aplicación.
Sistema Informático en óptimo funcionamiento.	
Evidencias de evaluación de conocimiento	Evaluación de conocimiento
Lógica computacional.	1. Diseño de aplicación mediante casos de uso.
Lenguaje unificado de modelado.	
Paradigmas de programación vigentes.	
Lenguajes de programación según las tendencias del mercado.	2. Mi primera aplicación.

3.1 Indicadores para evaluación de resultados por actividad de comprobación.

Actividad de comprobación N°1

	Instituto Nacional de Aprendizaje
Nombre de la actividad de comprobación: Diseño de aplicación mediante casos de uso.	
Tiempo estimado: 10 horas	Posibilidades de evaluación: 1
Descripción general: La persona docente asignará un problema particular que deberá analizarse mediante casos de uso y posteriormente utilizar dicho análisis en la actividad de comprobación 2. El proyecto será desarrollado de forma individual, donde la persona estudiante deberá realizar el análisis del problema utilizando tanto diagramas de casos de uso como una plantilla de documentación de casos proporcionada por la persona docente. Esta plantilla incluirá detalles como código de caso de uso, nombre de caso de uso, actores, dependencias, precondición, descripción, secuencia de pasos o flujo de proceso, postcondición, excepciones y comentarios. En el desempeño del proyecto, se espera que la persona estudiante demuestre responsabilidad tanto en la calidad de su trabajo como en el cuidado del medio ambiente. Esto implica realizar el análisis y la documentación del problema con meticulosidad y precisión, asegurándose de cumplir con los estándares de calidad establecidos. Además, se alienta a los estudiantes a considerar activamente la integración de prácticas ambientales responsables en el desarrollo del proyecto, como la minimización del uso de papel y la adopción de medidas para reducir el impacto ambiental de sus acciones. Los diagramas de casos de uso y las plantillas con el detalle de estos deberán entregarse en un archivo en formato PDF que cuente con portada, introducción, conclusión, bibliografía y, de ser necesario, anexos. La entrega del archivo final debe ser en formato digital con el nombre de la persona estudiante. Todos los entregables serán en formato digital en consideración con las políticas de gestión ambiental.	
Indicadores	
Por desempeño: 1. Evidencia orden en la elaboración del documento. 2. Maneja el tiempo y tareas conforme lo planificado. 3. Comunica en forma oportuna el avance del proyecto. 4. Trabaja con autonomía evidenciando orientación a la calidad. 5. Trabaja con responsabilidad respondiendo con hechos y acciones a los deberes encomendados. 6. Trabaja con excelencia procurando los mejores resultados en el proyecto. 7. Trabaja con eficiencia evidenciando buenas prácticas de gestión ambiental.	
Por producto: 1. Documento elaborado con los apartados establecidos según las indicaciones de este documento. 2. Problema empresarial resuelto conforme a los requerimientos establecidos. 3. Casos de uso planteados ayudan a dar solución al problema según requerimientos. 4. Los actores identificados son acordes la solución del problema según requerimientos.	

- | |
|---|
| 5. Las relaciones entre los actores y los casos de uso establecidos ayudan a la solución del problema según requerimientos. |
| 6. Las relaciones entre los casos de uso establecidas según requerimientos. |
| 7. El diagrama de casos de uso elaborado cumple con los requerimientos establecidos. |
| 8. El diagrama de casos de uso elaborado utiliza la simbología según el estándar. |
| 9. La plantilla de documentación de caso de uso utilizada describe la solución del problema según requerimientos. |
| 10. La plantilla de documentación de caso de uso elaborada contiene los apartados solicitados en este documento. |

Actividad de comprobación N°2



Instituto Nacional de Aprendizaje

Nombre de la actividad de comprobación: **Mi primera aplicación.**

Tiempo estimado: 15 horas

Posibilidades de evaluación: 1

Descripción general:

El proyecto consiste en la solución del caso asignado por la persona docente en la actividad de comprobación 1, para lo cual la persona participante solventará el problema con una solución programada utilizando el paradigma de programación estructurada, siguiendo los requerimientos establecidos. El proyecto se elabora de forma individual.

Para alcanzar la excelencia en la solución del problema, se deben incorporar los siguientes elementos:

- Uso de variables y constantes.
- Utilización de arreglos y/o matrices.
- Implementación de entrada y salida de datos.
- Aplicación de operadores matemáticos, relacionales y lógicos.
- Transformación de datos según sea necesario.
- Empleo de estructuras de control de flujo para una lógica clara y eficiente.
- Integración de funciones con invocación y retorno de valores para modularizar el código y promover la reutilización.
- Manipulación de archivos según los requisitos del problema.

Además de la implementación técnica, se espera que la persona estudiante demuestre un compromiso con la excelencia en la calidad de su trabajo. Esto implica no solo cumplir con los requisitos funcionales del proyecto, sino también esforzarse por optimizar la eficiencia del código, mejorar la legibilidad y mantener buenas prácticas de programación.

En el desempeño del proyecto, se busca evidenciar no solo habilidades técnicas, sino también actitudes orientadas a la calidad y la comunicación asertiva. La entrega del proyecto programado se realizará en un archivo comprimido, en formato digital, en concordancia con las políticas de gestión ambiental de la institución.

Indicadores

Por desempeño:

1. Evidencia orden en la elaboración del código fuente según la normativa vigente.
2. Maneja el tiempo y tareas conforme lo planificado.
3. Comunica en forma oportuna el avance del proyecto.
4. Trabaja con autonomía evidenciando orientación a la calidad.
5. Trabaja con responsabilidad respondiendo con hechos y acciones a los deberes encomendados.
6. Trabaja con excelencia procurando cumplir con todos los requerimientos solicitados de forma eficiente.
7. Trabaja con eficiencia evidenciando buenas prácticas de gestión ambiental.

Por producto:

1. La aplicación compilada sin errores.
2. Código fuente programado evidencia excelencia al ser un código fácil de leer según buenas prácticas.

3. Los comentarios dentro del código incorporados según buenas prácticas de programación.
4. Las variables definidas con nombres descriptivos según buenas prácticas de programación.
5. Las contantes definidas con nombres descriptivos según buenas prácticas de programación.
6. Validación de entrada de datos codificada según el tipo de dato recibido.
7. Arreglos codificados en la aplicación según requerimientos.
8. Matrices codificadas en la aplicación según requerimientos.
9. Archivos manipulados según requerimientos.
10. Funciones codificadas en la solución propuesta según los requerimientos planteados.
11. Parámetros de funciones incorporados según los requerimientos planteados.
12. Valores de retorno de funciones utilizados conforme a las buenas prácticas de programación.
13. Sentencias de decisión codificadas según requerimientos planteados.
14. Sentencias de ciclos codificadas según requerimientos planteados
15. Operadores codificados según el lenguaje de programación establecido.
16. Resultados desplegados brindan una solución óptima al problema planteado.
17. Variables globales y locales codificadas según el lenguaje de programación utilizado.
18. Aplicación elaborada cumple con los requerimientos establecidos en la etapa de análisis.
19. Aplicación elaborada conforme a las buenas prácticas de programación.

2. Gestión ambiental

El impacto que se genera en la ejecución de un módulo en las distintas modalidades de entrega se debe gestionar en concordancia con la Política Ambiental Institucional y la Guía de Buenas Prácticas de Gestión Ambiental en las instituciones de educación superior en Costa Rica. En el siguiente cuadro se presentan acciones para la adecuada gestión de aspectos ambientales (actividades de un proceso que tienen un impacto sobre el ambiente) en este módulo.

Gestión ambiental

Aspectos ambientales	Acciones indicadas
• Consumo de energía eléctrica.	1. Utiliza los equipos y sistemas eléctricos de forma oportuna y en los momentos de menor demanda eléctrica, en consecuencia, con la eficiencia energética.
• Consumo de papel.	2. El material del módulo facilitado por la persona docente se entregará a las personas estudiantes en formato digital para evitar el consumo de papel. 3. Todos los entregables realizados por las personas estudiantes serán en formato digital en consideración con las políticas de gestión ambiental.

3. Requerimientos de infraestructura y técnicos según modalidad

5.1 Requerimientos de infraestructura para la modalidad presencial y Estrategia Dual

<p>a. Dimensiones del espacio educativo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Laboratorio: 50 m²• Por persona: 2 m²
<p>b. Elementos de seguridad y ergonomía:</p> <ul style="list-style-type: none">• Seguridad: El aula debe de contar con señales y avisos de salud ocupacional, según lo estipula la Norma oficial para la utilización de colores en seguridad y su simbología, Decreto N° 12715-MEIC) y el artículo 35 del Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Además, debe de contar con señalización de emergencia a lo largo de la ruta de evacuación, pasillos, accesos a salidas de emergencia, escaleras, descarga de escaleras, según lo estipula el Decreto N° 12715-MEIC, las Normas Técnicas INTE 21-02-02-96, 31-07-2000 y la Norma NFPA 101. Deberá contar con sistema de detección de incendios e iluminación de emergencia, en caso de que aplique, según el Manual de disposiciones Técnicas Generales sobre Seguridad Humana y Protección contra incendios del INS, ley 8228 de Bomberos.• Ergonómicos: El aula debe contemplar el diseño de espacio de trabajo y equipo considerando las dimensiones y movilidad del cuerpo de cada persona estudiante, respetando las actividades que se desarrollen, según lo estipula la Norma técnica INTE 31-05-0397. El asiento en el aula debe permitir que la persona estudiante tenga el tronco errecto, el peso del cuerpo soportado en el brazo de la silla en la parte lateral del cuerpo y los antebrazos aproximadamente horizontales, según lo estipula la Norma técnica INTE 31-05-0397. En la posición sentado, debe existir el espacio suficiente para mover el cuerpo (cabeza, brazos, manos, piernas y pies) y que permita:<ul style="list-style-type: none">• La posición normal y saludable que libere las piernas enteramente del peso del cuerpo• Colocarse de tal manera que el material con que se trabaje se pueda alcanzar fácilmente.• No se impida la salida de la persona trabajadora en caso de un accidente.• El cambio de posición a voluntadSegún lo estipula el Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Cap.11, artículos 83 y 84 y Norma Técnica INTE 31-05-03-97. Se debe promover cambios en las posiciones del cuerpo del estudiante para evitar la fatiga muscular estática, según la Norma Técnica INTE 31-05-03-97.• Extintores Portátiles: Edificios educativos con menos de 2500 m²: Una batería de extintores compuesta por uno de dióxido de carbono de 4,54 kg y uno de agua a presión de 9,7 lts, ubicados a 23 m de separación. Edificios educativos de 2500m² o más. Además de lo especificado en el punto anterior, un extintor de dióxido de carbono de 4,54 kg de capacidad ubicado en cada gabinete del sistema contra incendio. Los extintores deben estar localizados en un lugar accesible, sin obstrucciones u ocultos a la vista y disponibles para su operación. Además, colocados de su parte superior (manija) a una altura de 1.25 mts del nivel del suelo, según Decreto N°25986-MEIC-MTSS y la Norma NFPA 101.
<p>c. Requerimientos técnicos especiales:</p> <ul style="list-style-type: none">• En los recintos destinados para laboratorios de cómputo debe instalarse un sistema de aire acondicionado con la capacidad de climatización tomando en consideración: las cargas térmicas solares, las de las personas que lo ocupen, las debidas a la iluminación, las de los equipos electrónicos en general y las otras fuentes identificables de calor existentes en el local y observar la Norma INTECO INTE 31-08-08-1997 sobre ventilación de los lugares de trabajo.

- Para los recintos en los que se instale red de cableado estructurado para equipo de cómputo, el diseño e instalación debe realizarse según las normas ANSI/TIA/EIA 568 B.
- Se requiere de conexión a internet, con un ancho de banda mínimo de 50MB, con acceso a páginas para búsqueda de información, validación de código, herramientas en línea para imágenes.
- El equipo de hardware requerido para la ejecución del módulo debe corresponder al código actualizado en el SIREMA para laboratorios de informática de programación.
- El Software requerido para la ejecución del módulo incluye: Microsoft Office, Visual Studio Community, Visual Studio Code, navegadores de internet actualizados. Todos los softwares en su última versión.
- El lenguaje de programación que se debe utilizar en el módulo es C++, Visual C++ o Java.

d. Instalaciones eléctricas:

- Todas las líneas conductoras de energía dentro del recinto deben estar protegidas, contar con aislamiento y en condiciones de ofrecer la mayor seguridad, además estar colocadas fuera del alcance o contacto con las personas estudiantes, según lo estipula el artículo 53 del Reglamento General de Seguridad e Higiene.

Debe existir un tomacorriente doble de 120 voltios y en buen estado por cada puesto de trabajo para el equipo de cómputo, incluyendo el de la persona docente. Toda conexión de enchufe debe contar con su correspondiente conexión a tierra, por medio de un tercer terminal, según lo estipula el artículo 62 del Reglamento General de Seguridad e Higiene.

La instalación eléctrica deberá ser realizada y corresponder a los planos respectivos con las especificaciones y condiciones generales acatando siempre las disposiciones del Código Eléctrico de Costa Rica para la seguridad de la vida y la propiedad vigente.

e. Servicio de agua:

- El agua para atender las necesidades del personal debe ser potable, su suministro continuo y su presión la necesaria para resguardar un abastecimiento cómodo, según lo estipula el artículo 36 del Reglamento Higiene Industrial y la Norma Técnica INTE 31-09-07-97.

f. Iluminación:

- Para aulas con equipo de cómputo 750 luxes, según lo estipula la Norma Técnica INTE 31-07-07-00.
- Iluminación de emergencia. Todo edificio de uso educacional deberá contar con lámparas autónomas o balastros de emergencia que cuenten con las siguientes características:
 - Autonomía: 90 minutos, según capítulo 7, Norma NFPA 101,
 - Desempeño: 10,8 lux promedio en el inicio y 1,1 lux a lo largo de las vías medidas a nivel del suelo, según capítulo 7, Norma NFPA 101.
 - Desempeño al final de la carga de la batería: Promedio no menor a 6,5 lux y 0.65 lux al final de la duración de la iluminación, según capítulo 7, Norma NFPA 101.
 - Ubicación: La iluminación de emergencia debe colocarse a lo largo de la ruta de evacuación, pasillos, accesos a salidas de emergencia, escaleras, descarga de escaleras, según requerimiento técnico del Cuerpo de Bomberos del INS.

g. Servicios sanitarios:

- El recinto educativo debe estar provisto de inodoro y mingitorios o urinarios separados por sexo según lo estipula el artículo 85 del Reglamento General de Seguridad e Higiene.
- Se dispondrá de un inodoro por cada 20 personas estudiantes y de uno por cada 15 estudiantes cuando el total sea menor de 100; cuando exceda de este monto deberá instalarse un inodoro adicional por cada 28 personas estudiantes y existirá por lo menos un urinario por cada 20 estudiantes, según lo estipula el artículo 86 del Reglamento General de seguridad e Higiene y la Norma Técnica INTE 31-09-07-97.
- Debe existir un lavamanos por cada 15 estudiantes, según lo estipula el artículo 89 del Reglamento General de Seguridad e Higiene.

h. Requerimientos de accesibilidad:

- Las instalaciones para el desarrollo del servicio de capacitación y formación profesional requieren de condiciones para personas con necesidades especiales, por lo tanto, se debe contemplar el Reglamento a la Ley 7600, Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en CR Decreto N° 26831 tanto en el acceso como en el puesto de trabajo y en los servicios sanitarios.
 - Superficies antideslizantes en zonas para el tránsito de personas, incluyendo accesos principales, pasillos, rampas, escaleras y en sitios desprotegidos de la lluvia, según Reglamento a la Ley 7600. Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad Decreto N° 26831, MP Art. 135 y Norma Técnica INTE 31-09-07-97.
 - Puertas: El espacio libre de las puertas es de un ancho mínimo de 0.90m; fáciles de abrir, en caso de usar resortes, estos no obstaculizan la apertura de la puerta, según lo estipula el Reglamento a la Ley 7600, Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en CR Decreto N° 26831, artículo. 140.
 - Pasillos:
 - Principales. Según cálculo de evacuación, pero no menor a un ancho de 2.40 m, conforme el Reglamento de Construcciones y la Norma NFPA 101.
 - Secundarios. Según cálculo de evacuación, pero no menor a un ancho de 1.20 m, conforme al Reglamento de Construcciones y la Norma NFPA 101.
 - Salidas al Exterior: Con recorrido no superior a 30 metros y no menos de dos salidas por piso, según capítulos 14 y 15 de la Norma NFPA 101.
 - Barandas o Pasamanos: Deben contar con una altura mínima de 0.90 cm, según Reglamento a la Ley 7600, Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en CR Decreto N° 26831, artículo 134.
- i. Mecanismos que permitan el manejo de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, con el fin de reducir el impacto ambiental producto del proceso:
- Segregación de residuos (materiales) y contenedores de residuos con tapa, según lo establece la Norma Técnica INTE 31-09-07-97, la Ley N° 8839 para la Gestión Integral de Residuos y el Decreto No. 36093-S para residuos ordinarios.
 - En los recintos en los que se instale sistema de aire acondicionado según las especificaciones y lo solicitado en el inciso c de este apartado, la infraestructura deberá poseer las condiciones necesarias para garantizar el buen funcionamiento y rendimiento de los equipos, tales como recinto sellado, persianas, cortinas o vidrios tintados para mitigar el efecto de la radiación solar, iluminación preferiblemente fluorescente, led o bombillos de bajo consumo.
 - Se recomienda la adquisición de equipos certificados como de consumo eficiente con el sello “Energy Star” tanto en dispositivos electrónicos como en el sistema de aire acondicionado.
 - Para el manejo y distribución de información (avisos y notificaciones, material didáctico, folletos, presentaciones, ejercicios, proyectos) se recomienda en la medida de lo posible, prescindir de material impreso y que éste sea sustituido por alternativas digitales: Memoria USB, correo electrónico, MSM, redes sociales, almacenamiento en la nube.
- j. Otros:
- Techos: Impermeables, no tóxicos y resistentes, que cuenten con recubrimiento o aislamiento térmico y a una altura mínima de dos metros y medio, según lo estipula el Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, Reglamento de Higiene Industrial, artículo 33 inciso e, Decreto N° 18209- S, y Norma Técnica INTE 31-07-97.
 - Pisos: De material resistente, parejos, no resbaladizos y fáciles de asear; con declives y desagües en caso de que se laven, según Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, artículos 15 y 16, Reglamento Higiene Industrial, Artículo 33, inciso a y Norma Técnica INTE 31-09-07-97.
 - Paredes: En buen estado de conservación, son de fácil limpieza, de material impermeable, no tóxico y resistente, según lo estipula el Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Artículo 16 y Norma Técnica INTE 31-09-07-97.

5.2 Requerimientos técnicos para la modalidad no presencial

a. Dimensiones del espacio físico para la persona docente <... m ² >
b. Elementos de seguridad y ergonomía:
<ul style="list-style-type: none">• Escritorio• Silla ergonómica
c. Requerimientos técnicos especiales:
<ul style="list-style-type: none">• Equipo de cómputo con:<ul style="list-style-type: none">○ Tarjeta de vídeo○ Tarjeta de audio○ Salidas para parlantes y/o audífonos (audífonos con micrófono).○ Cámara web (preferiblemente) o una adicional al equipo○ Software para archivos PDF, multimedia y procesador de texto, navegadores, entre otros.○ Servicio de Internet con un ancho de banda que permita la comunicación• Dispositivo móvil (opcional)• Acceso telefónico en el puesto de trabajo.
d. Otros:
<ul style="list-style-type: none">• N. A.

4. Modalidad No Presencial para el desarrollo en la plataforma virtual

En este apartado se distribuyen las capacidades, el tipo de recurso y la/s actividad/es de comprobación asociadas para cada semana en el aula máster, según el análisis realizado de los elementos que conforman la descripción curricular.

6.1 Tabla de análisis para el desarrollo de los recursos didácticos del aula máster

Unidad de aprendizaje			
Nº de Semana	Distribución de Capacidad/es por semana	Recursos didácticos ³	Nombre de la actividad de comprobación
N. A.	N. A.	N. A.	N. A.

6.2 Indicadores para evaluación de resultados por actividad de comprobación en la Plataforma Virtual

Actividad de comprobación N°1 en la Plataforma Virtual

 Instituto Nacional de Aprendizaje		
Tiempo estimado: < N. A.> horas	Posibilidades de evaluación: _____	
Descripción general: N. A.		
Indicadores		
Por desempeño:		
1. N. A.		
2.		
3.		

³ La persona docente ejecutora debe elaborar recursos didácticos adicionales a los establecidos, así como las actividades formativas, con el propósito de mejorar la experiencia de aprendizaje para las personas estudiantes.

4.
5.
Por producto:
20. N. A.
21.
22.
23.
De conocimiento:
1. N. A.
2.
3.

5. Estrategia Dual

7.1 Información adicional para ejecución mediante estrategia dual, ya sea en alternancia o en la empresa.

Código del módulo para Estrategia Dual	< N. A.>
Cantidad de personas estudiantes por persona mentora	Duración en horas
Cantidad de estudiantes por persona mentora	Horas INA < N. A.>
N. A.	Horas empresa < N. A.>

Perfil de la persona mentora⁴	
Formación profesional:	N. A.
Experiencia técnica en años:	N. A.
Otros:	N. A.

⁴ Considerar el perfil mínimo establecido en el artículo 21 del Reglamento general a la Ley 9728 Educación y Formación Técnica Dual decreto N°42307-MEP Alcance N° 103 a La Gaceta N°. 96



7.2. Distribución de la descripción curricular del módulo según ambiente de aprendizaje.

Este cuadro presenta un resumen de la descripción curricular de acuerdo con el ambiente de aprendizaje. Ver el cuadro de Descripción Curricular para el desglose de las capacidades.

Unidad de aprendizaje	Capacidades	Tiempo/Horas	
		INA	EMP ^{*5}
1. N. A.	• N. A.	N. A.	N. A.
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
Distribución de tiempos por capacidades:		N. A.	N. A.
Actividades de comprobación: N. A.			
Duración total:		N. A.	N. A.

7.3. Evaluación para aplicar por la persona mentora



Actividad de comprobación No.
N. A.

Tipo de evidencia:

Conocimiento:	()	Desempeño:	()	Producto:	()	Actitud:	()
---------------	-----	------------	-----	-----------	-----	----------	-----

Persona estudiante: N. A.	Identificación: N. A.
---------------------------	-----------------------

Unidad de aprendizaje: N. A.

Posibilidades de evaluación: N. A.	Oportunidad de evaluación:	1 ^a	()	2 ^a	()
------------------------------------	----------------------------	----------------	-----	----------------	-----

Tiempo estimado: N. A.	Fecha: N. A.
------------------------	--------------

Hora de inicio: N. A.	Hora de finalización: N. A.
-----------------------	-----------------------------

Nombre de la persona mentora: N. A.

Pautas generales para las personas estudiantes:

N. A.

Pautas específicas y procedimentales para las personas estudiantes:

N. A.

Pautas para la persona mentora:

N. A.

Recursos didácticos y tecnológicos:

N. A.

**Instrumento de evaluación para la actividad de comprobación No.
N. A.**

Pautas para la persona mentora:

- 1)
- 2) ...

Aspectos e indicadores	Criterios*			Observaciones
	LL	PC	NL	

Por desempeño:

1. N. A.

Por producto:

1. N. A.

Por conocimiento:

1. N. A.

Actitudinales:

1. N. A.

Dictamíñese la actividad de comprobación como:

Conforme:

No Conforme:

Observaciones generales de la actividad de comprobación:

Firma de la persona mentora

Firma de la persona estudiante

***Descripción de siglas:**

LL: Lo logró, evidencia el logro total del indicador observado.

PC: Pendiente de cumplimiento, evidencia el logro parcial del indicador observado.

NL: No lo logró, no evidencia el logro total del indicador observado.

NA: No aplica, la persona mentora indica NA en la casilla LL cuando el indicador no se considera durante la evaluación.

6. Fuentes de información

8.1. Fuentes consultadas para el diseño del módulo

Alfaro Alfaro, M., Gutierrez Marin, R. y otros (as). (2023). *Modelo Curricular para la Formación Profesional en el Instituto Nacional de Aprendizaje*. Instituto Nacional de Aprendizaje (2^{da} edición).

Altamirano Diaz, A. (Agosto, 2020). *Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes por Competencias en los Servicios de Capacitación y Formación Profesional*. Instituto Nacional de Aprendizaje.

Altamirano Diaz, A. (noviembre, 2023) *Reforma Reglamento de Participantes en Servicios de Capacitación y Formación Profesional del Instituto Nacional de Aprendizaje*-Unidad de Compras Institucionales. —INA.

Artavia Gutiérrez, V., Espinoza Esquivel, D. y Marín Montero, I. (Octubre 2010). *Guía para el uso incluyente del lenguaje*. San José-Costa Rica: Instituto Nacional de Aprendizaje-Asesoría Formación Profesional de la Mujer.

Instituto Nacional de Aprendizaje. (2013). *Política de Igualdad de Género del INA*. Instituto Nacional de Aprendizaje- Organización Internacional del Trabajo (OI)- CINTERFOR.

MNC-EFTP-CR. (2018). *Estándar de Cualificación Desarrollo de aplicaciones de software*. Versión 01.

Mora Calderón, A. (y) Coto Calderón, J. (Mayo, 2018) *Competencias Laborales. Estrategias didácticas sugeridas para estimular capacidades y valores*. Instituto Nacional de Aprendizaje-UDIPE.

8.2. Fuentes recomendadas para la ejecución del módulo

cplusplus.com. (2023). *Standard C++ Library reference*. Recuperado el 13 de Febrero de 2024, de cplusplus.com: <https://cplusplus.com/reference/>

The Object Management Group® (OMG®). (05 de Diciembre de 2017). *Unified Modeling Language®*. Recuperado el 13 de Febrero de 2024, de omg.org: <https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/PDF>

Wikimedia project. (28 de Enero de 2020). *Programación en C++*. Recuperado el 13 de Febrero de 2024, de Wikilibros: https://es.wikibooks.org/wiki/Programaci%C3%B3n_en_C%2B%2B

7. Aprobación

Mónica García Murillo
Firmado digitalmente

Persona encargada de PPE

Durman Esquivel Esquivel
Firmado digitalmente

Jefatura del NFST

8. Anexos

10.1. Documento para la persona estudiante (modalidad presencial y no presencial)

Este documento es un resumen de la información de interés para las personas estudiantes, en este módulo. Se debe analizar y entregar física o digitalmente al inicio del módulo.

 Instituto Nacional de Aprendizaje Llave del Progreso	Instituto Nacional de Aprendizaje
Núcleo de Formación y Servicios Tecnológicos Comercio y Servicios Subsector Productivo Informática y Comunicación Programa: Programación de componentes de software	
Información del módulo: Programación Estructurada.	
Código: CSTI12034	Duración: 120 horas
Propósito: Implementar aplicaciones informáticas con los elementos básicos de un ambiente de programación estructurada con acceso a datos según los requerimientos de la clientela.	
Al aprobar este módulo, la persona estudiante será capaz de: 1) Elaborar diseños de aplicaciones mediante casos de uso. 2) Programar aplicaciones de consola empleando el paradigma de programación estructurada.	
En caso de que sea un servicio No Presencial o por medio de aula virtual la persona estudiante deberá contar con: <ul style="list-style-type: none">• Equipo de cómputo con:<ul style="list-style-type: none">○ Tarjeta de vídeo, de audio,○ Salidas para parlantes y/o audífonos (audífonos con micrófono).○ Cámara web (preferiblemente) o una adicional al equipo○ Software para archivos PDF, multimedia y procesador de texto, navegadores, entre otros.• Servicio de Internet con un ancho de banda que permita la comunicación	
La persona estudiante contará con diversos medios de comunicación para que la persona docente le aclare todas las dudas o inquietudes que surjan durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, tales como: correo electrónico, Centro Virtual de Formación (foros, chat, otros), videoconferencia, vía telefónica. Si existiera algún otro medio de comunicación para interactuar con la persona docente, se les hará saber durante el módulo.	
Evaluación	

Nombre de la actividad de comprobación	Tipo de Evaluación ⁶		
	D	P	C
1. Diseño de aplicación mediante casos de uso.			X
2. Mi primera aplicación.		X	X
Este módulo se evalúa por competencias.			
Aprobación del módulo: La persona estudiante lo aprueba cuando evidencia el logro de todas las evaluaciones establecidas. En el caso de las actividades de comprobación que son requisitos de otras, se procederá según lo estipulado en el reglamento correspondiente. Asimismo, debe cumplir con lo establecido en el reglamento, acerca de la asistencia.			
Fuentes de información recomendadas			
cplusplus.com. (2023). <i>Standard C++ Library reference</i> . Recuperado el 13 de Febrero de 2024, de cplusplus.com: https://cplusplus.com/reference/			
The Object Management Group® (OMG®). (05 de Diciembre de 2017). <i>Unified Modeling Language®</i> . Recuperado el 13 de Febrero de 2024, de omg.org: https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/PDF			
Wikimedia project. (28 de Enero de 2020). <i>Programación en C++</i> . Recuperado el 13 de Febrero de 2024, de Wikilibros: https://es.wikibooks.org/wiki/Programaci%C3%B3n_en_C%2B%2B			

10.2. Documento para la persona estudiante (Estrategia Dual)

Este documento resume la información de interés para las personas estudiantes, que cursan este módulo. Se debe entregar física o digitalmente al inicio del módulo.

Núcleo de formación y servicios tecnológicos Comercio y Servicios Subsector productivo Informática y Comunicación Programa: N. A.			
Información del módulo: N. A.			
Código: N. A.	Duración Total: N. A.	INA: N. A.	Empresa: N. A.
Propósito: N. A.			
Al aprobar este módulo, la persona estudiante será capaz de:			
1) N. A.			
Evaluación			
Por desempeño:			INA EMP

⁶ D= Desempeño P= Producto C= Conocimiento

• N. A.		
Por producto:		
• N. A.		
De conocimiento:		
• N. A.		
Este módulo se evalúa por competencias.		
<p>Aprobación del módulo: La persona estudiante lo aprueba cuando evidencia el logro de todas las evaluaciones establecidas. Las actividades de comprobación que son requisitos de otras deben ser aprobadas para continuar el módulo, según lo estipulado en el reglamento correspondiente.</p> <p>Asimismo, debe cumplir con lo establecido en el reglamento, acerca de la asistencia.</p>		
Fuentes de información recomendadas		
1. N. A.		

*EMP: Empresa

10.3 Revisión

Para realizar la revisión del SCFP el NFST debe conservar evidencia de la revisión técnica curricular extrayendo el formato siguiente:

Revisión técnica curricular del módulo			
Información general			
Indicadores	Cumple		Observaciones <i>(Utilice N.A. cuando no aplique)</i>
	Sí	No	
1. El nombre del módulo responde al propósito de este.			
2. Las horas de ejecución permiten el logro de las actividades.			
3. Los módulos, cursos y/o programas requisito son los requeridos para lograr el propósito de este módulo.			
4. El perfil de la persona docente es el idóneo para la ejecución del módulo.			
5. El perfil de la persona mentora (Dual) es el idóneo para la ejecución del módulo.			
Descripción curricular			
6. El nombre de las unidades de aprendizaje responde a las capacidades procedimentales propias de cada unidad.			
7. Las capacidades procedimentales cumplen con el requisito de verticalidad manteniendo el orden de lo más simple a lo más complejo.			
8. Las capacidades procedimentales (motrices y cognoscitivas) cumplen con la relación de horizontalidad con respecto a los saberes.			
9. Las capacidades actitudinales (ser, convivir) fueron agregadas según la distribución realizada.			
10. La distribución del tiempo propuesto permite el logro de las unidades de aprendizaje.			

11. Las actividades de comprobación y los nombres asignados responden a las capacidades a evaluar indicadas en la unidad de aprendizaje o conjunto de estas.			
12. La suma de las unidades de aprendizaje permite el logro del propósito del módulo.			
Evaluación			
13. Las evidencias de evaluación del logro de la CE del EC guardan correspondencia con las actividades de comprobación propuestas.			
14. Las evaluaciones por desempeño, producto y conocimiento de las unidades de aprendizaje son congruentes con las capacidades del hacer, saber, ser y convivir.			
15. Los indicadores de las actividades de comprobación en los instrumentos permiten evaluar las conductas esperadas.			
Otros aspectos			
16. Los aspectos ambientales generados en la ejecución del módulo son identificados.			
17. Las acciones detalladas para la adecuada gestión de aspectos ambientales generados en el módulo son acordes a la Política Ambiental Institucional.			
18. Se aplican los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en cada uno de los apartados del diseño curricular.			
Lista de recursos y requerimientos de infraestructura			
19. El listado de recursos didácticos propuestos contiene los equipos, herramientas y materiales, así como cantidades, requeridas para ejecutar el módulo.			<p>La lista de equipos y herramientas establecidas según el programa son lo requerido para la implementación de todos sus módulos.</p>
20. Los requerimientos de infraestructura cumplen con las condiciones para ejecutar el módulo.			

<p>21. Las fuentes recomendadas, como referencias bibliográficas de documentos impresos, digitales y direcciones electrónicas son pertinentes. <i>Si tiene sugerencias de fuentes de información que no estén en el módulo favor indicarlas.</i></p>		
<p>22. El reporte para la persona estudiante contiene la información requerida respecto al módulo.</p>		
Observaciones generales		

*Nota: En los casos en que se dificulte el llenado del documento en digital, se recomienda imprimirllo para que las personas técnicas lo trabajen en físico y lo firmen; posteriormente se debe escanear para resguardar la documentación digitalizada.

Adrián Chaves Salazar
Mauricio Siles Víquez
Sergio Pérez Méndez

Persona Técnica que revisó el módulo

Mónica García Murillo
Firmado digitalmente

Persona encargada de PPE