

**LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN E  
INNOVACIÓN DIGITAL**

**EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA:** FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN **CLAVE:** FUP

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante desarrollará soluciones algorítmicas de manera efectiva, a través del análisis de requisitos, diseño modular y uso de metodologías de programación estructurada con el fin de resolver problemas específicos.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Desarrollar soluciones tecnológicas a través de lenguajes de programación estructurada, programación orientada a objetos y de consulta, herramientas de desarrollo asistido de software, usabilidad y pruebas, fundamentos de redes de área local, sistemas operativos, medidas de seguridad informática para contribuir a la eficiencia y productividad en diferentes contextos con un enfoque de impulso al desarrollo social, ambiental y de economía socialmente responsable.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	1	3.75	Escolarizada	4	60

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Algoritmos	6	10	16
II. Estructuras de control	8	12	20

<b>ELABORÓ:</b>	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	<b>REVISÓ:</b>	DIRECCIÓN ACADÉMICA	<b>F-DA-01-AS-LIC-01</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

III. Metodologías y herramientas del desarrollo del programa	10	14	24
<b>Totales</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>60</b>

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Implementar soluciones básicas de software utilizando lenguajes de programación estructurada, orientada a objetos y de consulta, aplicando herramientas básicas de desarrollo de software como entornos de desarrollo para contribuir a satisfacer las necesidades de la organización.	Diseñar aplicaciones básicas de software utilizando algoritmos, diagramas de flujo y casos de uso para la representación de la lógica de negocio, aplicando principios básicos de diseño funcional y seleccionando lenguajes de programación y herramientas de desarrollo de software adecuados a las necesidades y requerimientos del proyecto.	Diseña diagramas funcionales que representen la lógica de negocio de una aplicación básica, considerando: algoritmos, diagramas de flujo y casos de uso. Propone interfaces de usuario con elementos básicos de usabilidad. Utiliza lenguajes de programación y herramientas de desarrollo de software de acuerdo a las necesidades del proyecto.
	Codificar aplicaciones básicas de software utilizando lenguajes de programación estructurada, orientada a objetos y de consulta, empleando herramientas básicas de desarrollo de software en diversos entornos de desarrollo.	Codifica aplicaciones básicas de software utilizando lenguajes de programación estructurada y orientada a objetos a través de un código documentado con las siguientes características: - Integración del diseño de la aplicación: algoritmo, diagrama de flujo y casos de uso. - Utilizando estándares y técnicas de codificación y documentación.

<b>ELABORÓ:</b>	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	<b>REVISÓ:</b>	DIRECCIÓN ACADÉMICA	<b>F-DA-01-AS-LIC-01</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Evaluar aplicaciones básicas de software aplicando pruebas para la detección y corrección de errores para asegurar su correcto funcionamiento.</p>	<p>Ejecuta pruebas de software para detectar y corregir errores. Documenta los resultados de las pruebas Asegura el cumplimiento de los criterios de éxito con base en los requerimientos.</p>
--	---	--

<b>ELABORÓ:</b>	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	<b>REVISÓ:</b>	DIRECCIÓN ACADÉMICA	<b>F-DA-01-AS-LIC-01</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Algoritmos					
Propósito esperado	El estudiante diseñará algoritmos secuenciales para resolver problemas específicos de manera precisa.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	10	Horas Totales	16

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Metodología para la solución de problemas.	Explicar la metodología para la solución de problemas.		Cultivar la perseverancia y la paciencia al enfrentar desafíos en la resolución de problemas algorítmicos, reconociendo que el proceso de aprendizaje puede requerir tiempo y esfuerzo.
Conceptos básicos de algoritmos	Describir los conceptos básicos de algoritmos.		
Notación para la representación de algoritmos	Identificar la notación utilizada en la representación de algoritmos, como diagramas de flujo y pseudocódigos.	Diseñar algoritmos secuenciales utilizando diagramas de flujo y pseudocódigo.	
Tipos de datos básicos	Diferenciar entre tipos de datos básicos (enteros, reales, cadenas de caracteres y valores lógicos) utilizados en algoritmos.	Estructurar algoritmos que hagan uso de tipos de datos básicos como enteros, reales, cadenas de caracteres y valores lógicos.	
Variables y constantes	Definir el concepto de variables y constantes en el contexto de la programación.	Seleccionar correctamente variables y constantes en el diseño de algoritmos.	
Operadores y expresiones	Describir los diferentes tipos de operadores (aritméticos, de comparación y lógicos) y su orden de precedencia. Describir las expresiones utilizadas en la construcción de algoritmos.	Determinar la secuencia de operadores y expresiones necesarios para resolver un problema algorítmico específico.	

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	REVISÓ:	DIRECCIÓN ACADÉMICA	F-DA-01-AS-LIC-01
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actucional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Estructura básica de un algoritmo secuencial	Explicar la estructura básica de un algoritmo secuencial y su importancia en la resolución de problemas.	Validar la estructura básica de un algoritmo secuencial, verificando su coherencia y precisión.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Instrucción programada Equipos cooperativos Resolver situaciones problemáticas	Proyector Pizarrón Bibliografía Buscadores académicos Lecciones en un LMS Acceso a internet Software de interpretación de pseudocódigo y/o diagramas de flujo.	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican la aplicación y uso de algoritmos secuenciales para resolver problemas específicos, demostrando un dominio de los conceptos básicos de algoritmos, notación para su representación y estructuras de control secuenciales.	A partir de un portafolio de evidencias de prácticas, desarrollar algoritmos secuenciales para resolver problemas específicos, presentando un informe técnico que incluya diagramas de flujo y pseudocódigos, así como una explicación detallada de las variables y expresiones utilizadas.	Ejercicios prácticos Rúbrica

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	REVISÓ:	DIRECCIÓN ACADÉMICA	F-DA-01-AS-LIC-01
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Estructuras de control					
Propósito esperado	El estudiante diseñará algoritmos que utilicen estructuras de control selectivas y repetitivas para diseñar soluciones efectivas en diferentes contextos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Decisiones compuestas, anidadas y múltiples	Describir las características y usos de las decisiones compuestas, anidadas y múltiples en la construcción de algoritmos.	Diseñar decisiones compuestas, anidadas y múltiples	Incentivar la creatividad al explorar diferentes enfoques para la solución de problemas algorítmicos, valorando la diversidad de ideas y perspectivas.
Representación de algoritmos con estructuras de control selectivas	Explicar diferentes tipos de estructuras de control selectivas. Describir la representación gráfica de las estructuras de control selectivas.	Diseñar algoritmos que hagan uso de decisiones compuestas, anidadas y múltiples	
Conceptos básicos de contador, acumulador y bandera	Distinguir entre los conceptos de contador, acumulador y bandera	Seleccionar el tipo de variable de control adecuada para una estructura de control repetitiva.	
Estructura Mientras - FinMientras	Explicar la estructura y el funcionamiento de la instrucción Mientras - FinMientras	Diseñar algoritmos que hagan uso de las estructuras Mientras - FinMientras para ejecutar tareas repetitivas.	
Estructura Haga - MientrasQue	Explicar la estructura y el funcionamiento de la instrucción Haga - MientrasQue	Diseñar algoritmos que hagan uso de las estructuras Haga - MientrasQue para ejecutar tareas repetitivas.	
Estructura Para - FinPara	Describir la estructura de la instrucción Para - FinPara y su utilidad en la ejecución de algoritmos repetitivos.	Diseñar algoritmos que hagan uso de las estructuras Para - FinPara para ejecutar tareas repetitivas	

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	REVISÓ:	DIRECCIÓN ACADÉMICA	F-DA-01-AS-LIC-01
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Representación de algoritmos con estructuras de control repetitivas	Describir la representación gráfica de las estructuras de control repetitivas.	Diseñar diagramas de flujo que utilicen estructuras de control repetitivas	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Aula invertida Resolver situaciones problemáticas Equipos cooperativos	Proyector Pizarrón Equipo de cómputo Videos Plataformas digitales Acceso a internet Software de interpretación de pseudocódigo y/o diagramas de flujo.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden y analizan algoritmos que utilizan estructuras de control selectivas y repetitivas, demostrando habilidades en el diseño de soluciones efectivas.	A partir de la resolución de casos prácticos, desarrollar algoritmos que utilicen estructuras de control selectivas y repetitivas para resolver problemas reales, presentando diagramas de flujo y pseudocódigos bien documentados y un análisis detallado de su funcionamiento.	Estudios de casos Rúbrica

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	REVISÓ:	DIRECCIÓN ACADÉMICA	F-DA-01-AS-LIC-01
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	III. Metodologías y herramientas del desarrollo del programa					
Propósito esperado	El estudiante implementará algoritmos en pseudocódigo, con el fin de desarrollar proyectos que resuelvan problemas específicos, demostrando habilidades en la planificación, diseño y depuración de algoritmos antes de su implementación final.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	14	Horas Totales	24

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Sub-algoritmos	Diferenciar entre los distintos tipos de sub-algoritmos, como procedimientos y funciones y su aplicación en la modularización de programas.	Seleccionar el tipo de sub-algoritmos necesarios para la solución de un problema.	Valorar la importancia del trabajo colaborativo al desarrollar algoritmos, reconociendo la contribución de cada miembro del equipo en la resolución de problemas.
Proceso de desarrollo de programas estructurados	Describir el proceso de desarrollo de programas, identificando sus etapas principales y su importancia en la creación de soluciones de software.	Diseñar sub-algoritmos mediante procedimientos y funciones	
Principios básicos de diseño funcional	Explicar los principios básicos del diseño funcional, destacando la importancia de la estructura lógica y la modularidad.	Implementar algoritmos en pseudocódigos modulares y estructurados.	
Técnicas de recolección de requerimientos.	Describir técnicas de recolección de requerimientos utilizadas para identificar y documentar las necesidades de los usuarios.	Identificar y documentar necesidades de los usuarios en el desarrollo de programas.	
Técnicas de prueba y depuración.	Identificar las actividades realizadas durante la etapa de prueba de un pseudocódigo y su papel en la detección de errores. Describir el proceso de depuración de un pseudocódigo, incluyendo técnicas y	Diseñar casos de prueba que permitan evaluar el funcionamiento y la robustez de los pseudocódigos desarrollados Depurar pseudocódigos identificando y corrigiendo errores de lógica, sintaxis o ejecución.	

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	REVISÓ:	DIRECCIÓN ACADÉMICA	F-DA-01-AS-LIC-01
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	



Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actucional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
	herramientas utilizadas para identificar y corregir errores.		

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Aprendizaje basado en proyectos Aprendizaje cooperativo Foro	Proyector Pizarrón Equipo de cómputo Bibliografía Buscadores académicos Acceso a internet Software de interpretación de pseudocódigo y/o diagramas de flujo.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican la aplicación de algoritmos en pseudocódigo y el uso de técnicas de modularización y estructuración, aplicando los principios del diseño funcional y las técnicas de desarrollo de programas estructurados, demostrando habilidades para identificar y documentar las necesidades de los usuarios, así como para diseñar casos de prueba y depurar pseudocódigos para garantizar su funcionalidad y robustez.	A partir de la elaboración de un proyecto práctico, desarrollar un conjunto de algoritmos modulares en pseudocódigo con el objetivo de resolver un problema específico, documentando en un informe técnico que incluya la descripción detallada de los algoritmos desarrollados, su estructura modular, casos de prueba diseñados para evaluar su funcionalidad y la depuración realizada para corregir posibles errores lógicos o de sintaxis.	Proyectos grupales y/o individuales Evaluación de desempeño

ELABORÓ:	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	REVISÓ:	DIRECCIÓN ACADÉMICA	F-DA-01-AS-LIC-01
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática, Ingeniería de Software o carrera afín.	<p>Dominio de técnicas de enseñanza-aprendizaje adaptadas a la enseñanza de la programación.</p> <p>Habilidad para explicar conceptos complejos de manera clara y concisa.</p> <p>Capacidad para fomentar la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.</p> <p>Habilidad para fomentar el pensamiento lógico de los estudiantes.</p>	<p>Deseable experiencia previa como desarrollador de software o ingeniero de software.</p> <p>Participación en proyectos de desarrollo de software en la industria.</p> <p>Certificaciones o cursos relacionados con la enseñanza de la programación o el desarrollo de software.</p>

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald Rivest, Clifford Stein	2022	Introduction to Algorithms, fourth edition	Estados Unidos	MIT Press	9780262046305
Omar Iván Trejos Buriticá	2022	Lógica de programación	Colombia	Ediciones de la U	9789587627206
Sebastián Rubén Gómez Palomo, Eduardo Moraleda Gil	2020	Aproximación a la ingeniería del software	España	Centro de Estudios Ramón Areces	9788499613291
Gregorio de Miguel Casado, Jorge Júlvez Bueno, Jorge Gracia del Río	2021	Introducción a la programación C++ para ingenieros	España	Prensas de la Universidad de Zaragoza	9788413404219
López Franco, Diego, Guerrero Mendieta, Luz Edith, Villegas Jaramillo, Eduardo	2024	Algoritmos en Entornos Virtuales Educativos	Colombia	Universidad de Caldas	9789587595970

<b>ELABORÓ:</b>	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	<b>REVISÓ:</b>	DIRECCIÓN ACADÉMICA	<b>F-DA-01-AS-LIC-01</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Ruiz, C. E. y Ávila, A.	Abril, 2024	Etapas de la metodología de solución de problemas. En Metodología de resolución de problemas.	<a href="https://portalacademico.cch.unam.mx/cibernetica1/metodologia-resolucion-problemas/etapas-solucion">https://portalacademico.cch.unam.mx/cibernetica1/metodologia-resolucion-problemas/etapas-solucion</a>
Lucid Software Español	Abril, 2024	Cómo hacer un diagrama de flujo - Tutorial (Paso a Paso)	<a href="https://youtu.be/lffiTrZR4E?si=-xOXKb1E20bXXeX4">https://youtu.be/lffiTrZR4E?si=-xOXKb1E20bXXeX4</a>
Marcos Prunello	Abril, 2024	Introducción a la Programación: Guía de estudio - Lic. en Estadística - FCEyE - UNR	<a href="https://mpru.github.io/introprog/index.html">https://mpru.github.io/introprog/index.html</a>
Juan Carlos Amaranto González	Abril, 2024	Algoritmos desde Cero	<a href="https://www.udemy.com/course/algoritmos-desde-cero/">https://www.udemy.com/course/algoritmos-desde-cero/</a>
José Domingo Muñoz Rodríguez	Abril, 2024	Curso de introducción a la programación con pseudocódigo	<a href="https://github.com/josedom24/curso_programacion.git">https://github.com/josedom24/curso_programacion.git</a>
Pablo Novara	Abril, 2024	Manuales y Documentación de PSeInt	<a href="https://pseint.sourceforge.net/index.php?page=documentacion.php">https://pseint.sourceforge.net/index.php?page=documentacion.php</a>

<b>ELABORÓ:</b>	GRUPO DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	<b>REVISÓ:</b>	DIRECCIÓN ACADÉMICA	<b>F-DA-01-AS-LIC-01</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	