



**INGENIERIA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN /
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**



ASIGNATURA DE ESTRUCTURA DE DATOS

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	El alumno codificará estructuras de datos y métodos de ordenamiento y búsqueda a partir del cálculo de factibilidad computacional para la gestión de datos.				
CUATRIMESTRE	Cuarto				
TOTAL DE HORAS	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	HORAS POR SEMANA	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	105	0		7	0

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Introducción a la estructura de datos	5	0	2	0	7	0
II. Tipología y administración de estructuras de datos	15	0	25	0	40	0
III. Ordenamiento y búsqueda de datos	6	0	15	0	21	0
IV. Análisis de complejidad	12	0	25	0	37	0
TOTALES	38		67		105	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la CGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación decritos a continuación:

COMPETENCIA: Administrar la infraestructura tecnológica mediante el mantenimiento y soporte técnico, técnicas de diseño y administración de redes para optimizar el desempeño, garantizando la operación física y lógica de los equipos de cómputo y redes de área local con el fin de contribuir al logro de los objetivos de la organización.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>Administrar redes de datos mediante el análisis del entorno y de los requerimientos, con base en procedimientos, herramientas, estándares y políticas aplicables para garantizar la seguridad y operatividad de la red</p>	<p>Diseñar la arquitectura de redes de datos con base en el análisis del entorno y de los requerimientos, empleando estándares, herramientas administrativas, de diseño y simulación para satisfacer las necesidades de conectividad de la organización.</p>	<p>Genera el diseño de una red de datos y lo presenta en un documento que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis del entorno y de los requerimientos: condiciones físicas del inmueble, infraestructura, políticas de la organización, viabilidad de requerimientos y recursos. - Alcance y capacidad de la red diseñada. - Topología de la red. - Diagrama de la red. - Estándares aplicables. - Insumos, equipos y servicios requeridos para el desarrollo del diseño con especificaciones. - Cronograma de actividades y tiempos para la implementación del diseño - Proveedor de Servicios de Internet. - Resultados de la simulación.
	<p>Implementar redes de datos mediante los procedimientos de configuración, instalación física de los equipos e infraestructura, considerando estándares aplicables para atender los requerimientos de conectividad de la organización.</p>	<p>Instala, configura y prueba redes de datos y lo documenta en una memoria técnica que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plano de la red. - Direcciones IP asignadas. - Diseño de la red actualizado: enlaces redundantes, seguridad, segmentación y enrutamiento, topología, crecimiento de la red, aspectos físicos y lógicos de la infraestructura. - Registro de la configuración de los servidores de red. - Estándares y normatividad de referencia. - Resultados de las pruebas de conectividad con nombre y firma del responsable.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<p>Administrar la operación de redes de datos mediante herramientas de administración de redes, procedimientos de mantenimiento y con base en estándares, políticas y documentación de diseño para garantizar la accesibilidad y disponibilidad de la red, integridad de los datos, contribuyendo a la seguridad de la red.</p>	<p>Garantiza la accesibilidad y disponibilidad de la red, integridad de los datos mediante procedimientos, estándares y políticas establecidas y registra las acciones realizadas en un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permisos de accesibilidad de la red. - Tráfico entrante y saliente a través de listas de control de acceso a la red. - Pruebas de conectividad. - Configuración de DNS. - Administración de servidores. - Reasignación de IPs. - Incidencias de monitoreo y soporte de redes.
	<p>Administrar la operación de redes de datos mediante herramientas de administración de redes, procedimientos de mantenimiento y con base en estándares, políticas y documentación del diseño para garantizar la accesibilidad y disponibilidad de la red, integridad de los datos, contribuyendo a la seguridad de la red.</p>	<p>Garantiza la accesibilidad y disponibilidad de la red, integridad de los datos mediante procedimientos, estándares y políticas establecidas y registra las acciones realizadas en un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permisos de accesibilidad de la red. - Tráfico entrante y saliente a través de listas de control de acceso a la red. - Pruebas de conectividad. - Configuración de DNS. - Administración de servidores. - Reasignación de IPs. - Incidencias de monitoreo y soporte de redes.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE	I. Introducción a la estructura de datos							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno gestionará la memoria de equipos de cómputo para ejecutar códigos.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	7	0		5	0		2	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Memoria dinámica	<p>Reconocer el concepto y características de la Memoria de equipos de cómputo.</p> <p>Describir las características de la memoria dinámica de equipos de cómputo.</p> <p>Explicar la codificación de operaciones con memoria de equipos de cómputo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reservado. - Asignación. - Liberación. 	Codificar operaciones con memoria dinámica de equipos de cómputo.	<p>Analítico.</p> <p>Inductivo</p> <p>Deductivo.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Metódico.</p> <p>Ordenado.</p>
Tipos de datos abstractos	<p>Identificar los alcances y limitaciones de los tipos de datos primitivos.</p> <p>Definir el concepto de tipo de dato abstracto.</p> <p>Describir las características de tipos de datos abstractos.</p> <p>Explicar la codificación de tipos de datos abstractos.</p> <p>Reconocer el proceso de adquisición de datos</p>	<p>Codificar operaciones con memoria dinámica de equipos de cómputo.</p> <p>Seleccionar los tipos de datos de acuerdo a la información adquirida con sensores.</p>	<p>Analítico.</p> <p>Inductivo</p> <p>Deductivo.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Metódico.</p> <p>Ordenado.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Elabora un reporte a partir de un caso práctico de operaciones con memoria dinámica de equipos de cómputo que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo. <ul style="list-style-type: none"> - Código fuente de las operaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Reservación. - Asignación. - Liberación. - Captura de pantallas de ejecución. - Conclusiones. 	Caso práctico. Rúbrica.	Análisis de casos. Práctica en laboratorio. Solución de problemas.		X		Pizarrón. Plumón y borrador. Proyector. Computadora. Compilador.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDAD DE APRENDIZAJE	II. Tipología y administración de estructuras de datos							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno codificará estructuras de datos para la gestión de datos.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	40	0		15	0		25	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Estructuras de datos dinámicas	<p>Definir el concepto de estructura de dato dinámica.</p> <p>Describir las características de las estructuras de datos dinámicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - listas. - listas doblemente ligadas. - listas circulares. <p>Describir la metodología de codificación de estructuras de datos dinámicas.</p>	Codificar estructuras de datos dinámicas.	<p>Analítico.</p> <p>Inductivo</p> <p>Deductivo.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Metódico.</p> <p>Ordenado.</p>
Estructuras de datos lineales y no lineales	<p>Definir el concepto de estructura de datos lineal.</p> <p>Describir las características de las estructuras de datos lineales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pilas. - Colas. <p>Describir la metodología de</p>	Codificar estructuras de datos lineales y no lineales.	<p>Analítico.</p> <p>Inductivo</p> <p>Deductivo.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Metódico.</p> <p>Ordenado.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<p>programación de las estructuras de datos lineales.</p> <p>Definir el concepto de estructura de datos no lineal.</p> <p>Describir el concepto y características de estructuras de datos no lineales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Árboles. - Árboles B. - Árbol de prefijos (TRIE). <p>Describir la metodología de programación de las estructuras de datos no lineales.</p>		
Operaciones en estructuras de datos	<p>Describir las operaciones en estructuras de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leer. - Agregar. - Eliminar. - Modificar. <p>Explicar la metodología de programación de las operaciones en estructuras de datos.</p>	Codificar operaciones de estructuras de datos.	<p>Analítico.</p> <p>Inductivo</p> <p>Deductivo.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Metódico.</p> <p>Ordenado.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Elabora un reporte a partir de un caso práctico sobre codificación y administración de estructuras de datos dinámicas lineales y no lineales, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo. <ul style="list-style-type: none"> - Código fuente de las operaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Crear. - Agregar. - Eliminar. - Modificar. - Captura de pantallas de ejecución. - Conclusiones. 	Caso práctico. Rúbrica.	Análisis de casos. Práctica en laboratorio. Solución de problemas.		X		Pizarrón. Plumón y borrador. Proyector. Computadora. Compilador.

UNIDAD DE APRENDIZAJE	III. Ordenamiento y búsqueda de datos							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno gestionará datos para mantenerlos organizados y disponibles.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	21	0		6	0		15	0

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Métodos de ordenamiento de datos	<p>Definir el concepto de ordenamiento de datos.</p> <p>Explicar los métodos de ordenamiento de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Burbuja. - Inserción. - Selección. - Mezcla. - Montículo. - Rápido. <p>Explicar la metodología de programación de los métodos de ordenamiento de datos.</p>	Codificar algoritmos de ordenamiento.	<p>Analítico.</p> <p>Inductivo</p> <p>Deductivo.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Metódico.</p> <p>Ordenado.</p>
Métodos de búsqueda de datos	<p>Definir el concepto de búsqueda de datos.</p> <p>Explicar los métodos de búsqueda de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Secuencial. - Binaria. - HASH. - En anchura. - En profundidad. <p>Explicar la metodología de programación de los métodos de búsqueda de datos.</p>	Codificar algoritmos de búsqueda de datos.	<p>Analítico.</p> <p>Inductivo</p> <p>Deductivo.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Metódico.</p> <p>Ordenado.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
Elabora un reporte a partir de un caso práctico de ordenamiento y búsqueda de datos que incluya: - Resumen. - Introducción. - Desarrollo. - Código fuente. - Captura de pantallas de ejecución. - Conclusiones.	Casos prácticos. Rúbrica.	Análisis de casos. Práctica en laboratorio. Solución de problemas.		X		Pizarrón. Plumón y borrador. Proyector. Computadora. Compilador.

UNIDAD DE APRENDIZAJE	IV. Análisis de complejidad							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno medirá el grado de complejidad en algoritmos computacionales, para determinar la factibilidad computacional.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	37	0		12	0		25	0

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Nomenclatura de representación de complejidad computacional	<p>Identificar los elementos de la representación de algoritmos computacionales.</p> <p>Describir los conceptos y características de los elementos del análisis de complejidad algorítmica computacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notación "O". - cota inferior. - cota superior. - Valor promedio. - Peor caso. - Complejidad: <ul style="list-style-type: none"> - Polinomial. - No Polinomial. - No Polinomial Completa. - Algoritmos de comportamiento asintótico. - Algoritmos de tiempo polinomial. <p>Identificar los criterios de medición de complejidad algorítmica por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo. - Espacio. - Instrucciones. 		<p>Analítico.</p> <p>Inductivo</p> <p>Deductivo.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Metódico.</p> <p>Ordenado.</p>
Herramientas de análisis de complejidad algorítmica	<p>Describir las técnicas de análisis de complejidad algorítmica computacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecuaciones de iteración y de recurrencia. - Estimación de costos. - Criterios de medición. 	<p>Medir la complejidad algorítmica computacional.</p>	<p>Analítico.</p> <p>Inductivo</p> <p>Deductivo.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Metódico.</p> <p>Ordenado.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	- Predicción. - Eficiencia.		
Factibilidad computacional	<p>Describir el concepto y características de la factibilidad computacional.</p> <p>Describir los elementos de factibilidad computacional.</p> <p>Explicar la Interpretación de resultados de factibilidad computacional.</p>	Determinar la factibilidad computacional.	<p>Analítico.</p> <p>Inductivo</p> <p>Deductivo.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Metódico.</p> <p>Ordenado.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Elabora un reporte, a partir de un caso práctico del análisis de la factibilidad computacional, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo. <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de complejidad computacional. - Análisis de factibilidad computacional. - Conclusiones. 	<p>Casos prácticos. Rúbrica.</p>	<p>Análisis de casos. Práctica en laboratorio. Solución de problemas.</p>	X			<p>Pizarrón. Plumón y borrador. Proyector. Computadora. Compilador.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
Weiss, M.A.	2013	<i>Data Structures and Algorithm Analysis in C++</i>	USA	Pearson/Addison Wesley,	978-0132847377
Wengrow Jay	2016	<i>A Common-Sense Guide to Data Structures and Algorithms: Level Up Your Core Programming Skills</i>	USA	Andy Hunt	978-1680502442
Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser	2014	Data Structures and Algorithms in Java	USA	Wiley	978-1118771334
Jain Hemant	2016	<i>Problem Solving in Data Structures & Algorithms Using Java: The Ultimate Guide to Programming</i>	India	Hemaint Jain	978-1539724124
Silvia Guardati Buemo	2016	Estructuras de datos básicas programación orientada a objetos con java	México	Alfa-Omega	978-6076224519

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

AUTOR	TÍTULO DEL DOCUMENTO	FECHA DE RECUPERACIÓN	VÍNCULO
Dr. George Kocur Dr. Judson Harward	Introducción a las estructuras de datos: Pilas y colas	13/05/16	http://mit.ocw.universia.net/1.00/s02/class-sessions/lecture-23/
Miguel Ángel Bañolas Adrogué	ESTRUCTURA DE DATOS AVANZADAS	13/05/16	http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/784/1/26982tfc.pdf

Para la consulta de bibliografía adicional puede consultar la Biblioteca Digital del Espacio Común de Educación Superior Tecnológica, ubicada en el siguiente vinculo: <http://www.bibliotecaceest.mx/>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018