



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



ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS BÁSICAS PARA COMPUTACIÓN

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	El alumno evaluará modelos abstractos de objetos y problemas reales mediante principios y teoremas de lógica computacional para la validación y solución de problemas computacionales.				
CUATRIMESTRE	Segundo				
TOTAL DE HORAS	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	HORAS POR SEMANA	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	120	0		8	0

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Introducción a las matemáticas para Computación	20	0	7	0	27	0
II. Álgebra Booleana	18	0	5	0	23	0
III. Lógica	25	0	10	0	35	0
IV. Métodos demostrativos	20	0	15	0	35	0
TOTALES	83		37		120	

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 de los contenidos 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.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Realizar mantenimiento y soporte técnico a equipo de cómputo y sistemas con base en un plan y en respuesta a las contingencias, empleando procedimientos y técnicas para garantizar la disponibilidad y optimizar los recursos de la organización.	Planear estrategias de mantenimiento y soporte técnico a equipo de cómputo y sistemas con base en un diagnóstico de la infraestructura y sistemas, empleando herramientas administrativas para garantizar la disponibilidad y optimizar los recursos de la organización.	Elabora y presenta un plan de mantenimiento que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de infraestructura y sistemas: <ul style="list-style-type: none"> a) inventario de equipos: clave, descripción, responsable, área, fecha de adquisición, proveedor, marca, costo, condición física / lógica y firma del responsable. b) políticas de la organización: mantenimiento, proveedores, garantía y licenciamiento. - Cronograma especificando actividades, tiempos y responsables. - Formatos: <ul style="list-style-type: none"> a) De Registro: Solicitud del servicio de mantenimiento, bitácora de mantenimiento, reporte final de mantenimiento y encuesta de satisfacción. b) De Requerimiento de insumos: clave, cantidad, descripción, modelo, marca, proveedores, firma de 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
	Ejecutar acciones de mantenimiento y soporte técnico a equipo de cómputo y sistemas con base en el plan de mantenimiento y a solicitud del usuario, empleando procedimientos y técnicas establecidas para reestablecer la operación y optimizar el desempeño.	Restablece y optimiza la operación de equipos de cómputo y sistemas y documenta las acciones de mantenimiento y soporte técnico realizadas en un reporte que incluya : <ul style="list-style-type: none"> - Datos del usuario responsable del equipo, - Características e identificación del equipo, - Descripción detallada del problema, - Causas del problema, - Propuesta de solución, - El procedimiento y técnicas utilizadas, - Normatividad utilizada y estándares de referencia, - Los insumos utilizados, - Solución del problema, - Resultado de pruebas de funcionamiento, - Encuesta de satisfacción acreditada por el usuario.

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 las matemáticas para Computación							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno elaborará modelos abstractos para resolver problemas reales.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	27	0		20	0		7	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Conjuntos	<p>Definir el concepto de lógica computacional.</p> <p>Explicar los procedimientos de álgebra de conjuntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conjuntos y subconjuntos. - Conjunto vacío. - Conjuntos disjuntos. - Igualdad. - Inclusión. - Diagramas de Venn. <p>Describir las operaciones fundamentales entre conjuntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unión. - Intersección. - Complemento. - Diferencia. <p>Describir las operaciones compuestas entre conjuntos.</p> <p>Explicar el desarrollo axiomático de conjuntos.</p>	Resolver operaciones entre conjuntos.	Responsabilidad. Analítico. Sistemático. Gestión de la información. Resolución de problemas. Deductivo.

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>Explicar las relaciones entre conjuntos y sus propiedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Binarias. - Recíprocas. - Reflexivas. - Simétricas. - Antisimétricas. - Transitivas. - Equivalencia. 		
Funciones	<p>Describir los tipos de funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inyectiva. - Suprayectiva. - Biyectiva. - Inversa. - Numéricas reales. - De elección. - Función característica. - Operaciones entre funciones: Composición, permutación. 	<p>Determinar tipo de funciones.</p>	<p>Responsabilidad. Analítico. Sistemático. Gestión de la información. Resolución de problemas. Deductivo.</p>
Análisis combinatorio	<p>Describir las técnicas de conteo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permutaciones. - Combinaciones. <p>Explicar el procedimiento de elaboración de modelos abstractos.</p>	<p>Calcular la cantidad de permutaciones y combinaciones.</p> <p>Elaborar modelos abstractos.</p>	<p>Responsabilidad. Analítico. Sistemático. Gestión de la información. Resolución de problemas. Deductivo.</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 digital a partir de un caso práctico de modelos abstractos, que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen - Introducción. <ul style="list-style-type: none"> - Mapa conceptual de los tipos de funciones. - Desarrollo. <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de operaciones entre conjuntos. - Diagramas de Venn. - Cálculo de permutaciones y combinaciones. - Conclusiones. 	Ejercicios prácticos. Rúbrica.	Análisis de casos. Tareas de investigación. Mapas conceptuales.	X			Proyector. Equipo de cómputo. Pintarrón. Internet.

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. Álgebra Booleana							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno representará una expresión booleana en un circuito digital para el desarrollo de prototipos eficientes.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	23	0		18	0		5	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Introducción al álgebra Booleana	<p>Describir el concepto y las características del álgebra de Boole:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variable. - Constante. <p>Describir la representación de funciones lógicas</p> <p>Describir la representación de expresiones lógicas.</p> <p>Explicar la relación del álgebra de booleana con los circuitos lógicos.</p> <p>Explicar el proceso de desarrollo de circuitos lógicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mediante un paquete de simulación. - Construcción física. 	Desarrollar circuitos lógicos.	<p>Creativo.</p> <p>Analítico.</p> <p>Deductivo.</p> <p>Ético.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Responsabilidad.</p> <p>Gestión de información.</p> <p>Orden.</p> <p>Trabajo en equipo.</p>
Expresiones booleanas	<p>Describir los postulados y teoremas del álgebra de Boole</p> <ul style="list-style-type: none"> -Idempotencia. - Complementación. - Conmutativo. - Asociativo. 	Reducir expresiones booleanas.	<p>Creativo.</p> <p>Analítico.</p> <p>Deductivo.</p> <p>Ético.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Responsabilidad.</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

	<ul style="list-style-type: none"> - Distributivo. - Absorción. - Consenso. - DeMorgan's. - Trasposición. - Involución. <p>Describir las técnicas de simplificación de expresiones booleanas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mapas de Karnaugh. - Método de Quine-McKluskey. 		<p>Gestión de información. Orden.</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 digital, a partir de un caso práctico de álgebra de Boole que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> - Simplificación de expresiones lógicas. - Diseño del circuito digital equivalente a una expresión booleana. - Prototipo del circuito digital equivalente a una expresión booleana. - Fotografía o video del funcionamiento del circuito electrónico digital. - Conclusiones. 	Caso práctico. Rúbrica.	Práctica demostrativa. Práctica de laboratorio. Trabajo de Investigación.	X			<p>Equipo de cómputo. Mesa de prácticas de electrónica. Multímetro. Osciloscopio. Software para simulador de circuitos eléctricos. Proyector. Pintarrón. Internet. Circuitos TTL. Tarjetas madre. Fuentes de poder. Protoboard y/o tarjeta. FPGA/CPLD.</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

UNIDAD DE APRENDIZAJE	III. Lógica							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno representará frases de lenguaje natural en proposiciones y predicados para resolver problemas de lógica computacional.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	35	0		25	0		10	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Lógica de proposiciones	<p>Definir los conceptos de proposición y lógica proposicional.</p> <p>Describir las características del lenguaje natural.</p> <p>Explicar los tipos de proposiciones y su sintaxis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposiciones simples y compuestas. - Conectivas lógicas y cuantificadores. - Fórmulas bien formadas. <p>Explicar la semántica y operaciones de las fórmulas con proposiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conjunción. - Negación. - Disyunción. - Implicación. - Bicondicional. - Tablas de verdad de proposiciones. - Tautologías. - Contradicciones. 	<p>Validar la sintaxis de fórmulas bien formadas en lógica proposicional.</p> <p>Representar frases de lenguaje natural a lógica proposicional.</p>	<p>Analítico.</p> <p>Crítico.</p> <p>Ético.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Responsabilidad.</p> <p>Gestión de la información.</p>
Lógica de predicados	<p>Describir el concepto de lógica de predicados.</p>	<p>Validar la sintaxis de fórmulas bien formadas en lógica de predicados.</p>	<p>Analítico.</p> <p>Crítico.</p> <p>Ético.</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>Explicar los tipos de predicados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Predicados de primer orden. - Predicados monádico y poliádico. - Predicados contradictorios recíprocamente. <p>Definir la sintaxis de lógica de predicados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementos: término, predicado y conectivo. - Símbolos. - Cuantificadores. - Aplicación de reglas de inferencia para evaluar fórmulas prenexas. 	<p>Representar frases de lenguaje natural a lógica de predicados.</p>	<p>Sistemático. Responsabilidad. Gestión de la información.</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 digital a partir de un caso práctico de lógica de predicados, que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo. <ul style="list-style-type: none"> -- Representación de frases de lenguaje natural en lógica de proposiciones y predicados. - Conclusiones. 	<p>Ejercicios prácticos. Rúbrica.</p>	<p>Análisis de casos. Tareas de investigación. Prácticas demostrativas.</p>	X			<p>Proyector. Equipo de cómputo. Pintarrón. Internet.</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

UNIDAD DE APRENDIZAJE	IV. Métodos demostrativos							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno determinará la consecuencia lógica de proposiciones y predicados para demostrar teoremas de manera formal.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	35	0		20	0		15	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Reglas de inferencia en lógica proposicional y lógica de predicados	Definir los conceptos de: <ul style="list-style-type: none"> - Razonamiento. - Razonamiento válido. - Argumentos. - Demostración. - Teorema. - Corolario. - Lema. - Consecuencia lógica. Identificar las diferencias sintácticas y semánticas entre la lógica proposicional y la lógica de predicados. Explicar las reglas de inferencia: <ul style="list-style-type: none"> - Modus ponens. - Modus Tollens. - Silogismo hipotético. - Silogismo disyuntivo. - Adición disyuntiva. - Adición conjuntiva. - Simplificación conjuntiva. - Dilema constructivo. - Dilema destructivo. - Contradicción. 	Determinar la consecuencia lógica de las proposiciones y los predicados.	Analítico. Crítico. Ético. Sistemático. Responsabilidad. Gestión de la información.

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

	<ul style="list-style-type: none"> - Demostración condicional. - Demostración por casos. 		
Métodos demostrativos	Explicar los métodos de demostración: <ul style="list-style-type: none"> - Directa. - Por contradicción. - Contrapositiva. - Método exhaustivo. - Método deductivo. - Método inductivo. 	Demostrar teoremas de manera formal.	Analítico. Crítico. Sistemático. Responsabilidad. Gestión de la información.

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 digital a partir de un caso práctico de lógica de predicados, que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo. <ul style="list-style-type: none"> - Determinar la consecuencia lógica de las proposiciones y los predicados. - Demostrar teoremas de manera formal. - Conclusiones. 	<p>Ejercicios prácticos. Rúbrica.</p>	<p>Análisis de casos. Tareas de investigación.</p>	X			<p>Proyector. Equipo de cómputo. Pintarrón. Internet. Herramientas computacionales (Isabelle, Coq).</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
Pedro Chávez Calderon	2014	Matemáticas discretas : aplicaciones y ejercicios	México	Grupo Editorial Patria	9789702402640
Dov M. Gabbay, Jörg H. Siekmann	2014	Computational Logic, Volume 9 (Handbook of th... (Hardcover)	Oxford, UK	Elsevier	9780444516244
Jacob T. Schwartz, Domenico Cantone, Eugenio G. Omodeo, Martin Davis	2014	Computational Logic and Set Theory: Applying Formalized Logic to Analysis	London	Springer	9781447160182
Sussana S. Epp	2012	Matemáticas Discretas con Aplicaciones	N/A	Cenagage learning	9786074816211
Dov Gabbay, Ian Hodkinson, and Mark Reynolds	2012	Temporal Logic: Mathematical Foundations and Computational Aspects Volume 1	Oxford, UK	Oxford	9780198537694

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

AUTOR	TÍTULO DEL DOCUMENTO	FECHA DE RECUPERACIÓN	VÍNCULO
Dr. Luis Enrique Sucar Succar, Dra. Angélica Muñoz Meléndez	Matemáticas Discretas	15 de abril de 2016	http://ccc.inaoep.mx/~esucar/Clases-md/md-sesion01a-conjuntos.pdf
Wolfram Research	Wolfram Alpha	12 de mayo de 2016	http://wolframalpha.com

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