



Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Marzo 22, 2022				
Carrera:	Ingeniería en Tecnologías de Software	Asignatura:	Matemáticas Discretas		
Academia:	Ciencias Básicas Virtual /	Clave:	19SCBTS0206		
Módulo formativo:	Ciencias Básicas	Seriación:	19SCBTS0308 - Lógica Matemática y Autómatas		
Tipo de curso:	Modalidad mixta	Prerrequisito:	- -		
Semestre:	Segundo	Créditos:	5.63	Horas semestre:	90 horas
Teoría:	2 horas	Práctica:	1 hora	Trabajo indpt.:	2 horas
				Total x semana:	5 horas

Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
OE1	Solucionará problemas con sólidas bases científicas y fundamentos tecnológicos que le permitirán comprender, analizar, diseñar, organizar, producir, operar y dar soluciones prácticas a problemas relacionados con las áreas de Organización de Sistemas Computacionales e Ingeniería en Software para el sector productivo y social, promoviendo los principios de ética, responsabilidad y trabajo colaborativo.	CD1. El egresado implementará las diferentes etapas del ciclo de vida del software contemplando la protección de datos y prevención dedesastres, salvaguardando con ética la seguridad de la información.	50 % Egresados trabajarán en cualquier proceso del desarrollo de software o áreas afines a los sistemas computacionales, promoviendo los principios de ética, responsabilidad y trabajo colaborativo.
OE2	Aportará soluciones innovadoras y sustentables en el área de la electrónica en el que establezca el análisis, diseño, implementación, selección de componentes de hardware de uso específico, el software asociado y su conectividad a través de redes de comunicación para el sector productivo y social.	CD2. El egresado implementará las diferentes técnicas de análisis y diseño de circuitos electrónicos que den una solución innovadorasustentable a problemas con el hardware.	20% Egresados trabajarán en cualquier proceso de creación y aplicación de hardware o áreas afines en el sector productivo y social.
OE3	Implementará soluciones innovadoras y sustentables con tecnologías de información que sean acordes a las necesidades, a las tecnologías disponibles y emergentes, para lograr un aprovechamiento óptimo de los recursos humanos y financieros en el sector productivo y social.	CD3. El egresado implementará las diferentes tecnologías emergentes en equipos multidisciplinarios que den una solución innovadora ysustentable a las necesidades que se presenten en el ámbito productivo y social.	20 % Egresados trabajarán en la aplicación de Tecnologías de la información o áreas afines en el sector productivo o social.



Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
AE1	Aplicar los principios físicos-matemáticos y de las ciencias de la ingeniería para crear soluciones de software eficientes e innovadoras en los ámbitos industrial y empresarial.	<p>CD1. Conocerá y realizará las operaciones para hacer las conversiones de número natural a código binario, octal y hexadecimal.</p> <p>CD2. Comprenderá los conceptos básicos de la teoría de conjuntos, para aplicarlos en la resolución de problemas de ingeniería.</p> <p>CD3. Conocerá los conceptos de la lógica matemática para convertir enunciados simples a enunciados con símbolos y realizar pruebas de validación, para resolver problemas de ingeniería.</p> <p>CD4. Conocerá e identificará los diferentes tipos de operadores de álgebra booleana para realizar construcciones de circuitos digitales y viceversa.</p> <p>CD5. Relacionará los conceptos de funciones, para realizar representaciones gráficas, que permitan estudiar las características de cada función.</p> <p>CD6. Conocerá los diferentes tipos de construcciones de grafos, recorridos y búsqueda, para realizar sus propias construcciones de árboles, redes y aplicaciones.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas numéricos. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Sistemas numéricos. 1.2. Conversiones entre sistemas numéricos. 1.3. Operaciones básicas de números binarios 1.4. Algoritmos de Booth para la multiplicación y división de binario 2. Conjuntos. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Concepto de conjunto. 2.2. Notación de conjuntos. 2.3. Determinación de conjuntos. 2.4. Representación de conjuntos. 2.5. Relaciones entre conjuntos. 2.6. Clases de conjuntos. 2.7. Operaciones entre conjuntos. 2.8. Álgebra de conjuntos. 2.9. Conjunto potencia. 2.10. Número de elementos de un conjunto. 3. Lógica matemática. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Concepto de proposición. 3.2. Proposiciones compuestas. 3.3. Tablas de verdad. 3.4. Equivalencias lógicas. 3.5. Reglas de inferencia. 3.6. Métodos de demostración. 3.7. Lógica de predicados. 3.8. Álgebra declarativa.



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			4. Álgebra de booleana. 4.1. ¿Qué es el álgebra de Boole? 4.2 Simplificación de expresiones booleanas. 4. 3. Aplicación del álgebra booleana (Compuertas lógicas). 4.4. Minterms y Maxterms. 4.5. Minimización de funciones. 4.6. Aplicaciones de circuitos lógicos. 5. Relaciones. 5.1. Conceptos básicos. 5.2. Relaciones de conjunto. 5.3. Representación gráfica de relaciones. 5.4. Conjuntos dominio y conjunto imágenes de relaciones. 5.5. Matriz relacional. 5.6. Propiedades de las relaciones. 5.7. Relaciones de equivalencia. 5.8. Funciones. 6. Teoría de grafos. 6.1. Elementos y características de los grafos. 6.2. Representación de los grafos. 6.3. Algoritmos de recorrido y búsqueda. 6.4. Árboles. 6.5. Redes. 6.6. Aplicaciones.

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Desarrollar el pensamiento lógico-matemático del estudiante para interpretar, modelar y resolver problemas complejos en el campo de la ingeniería.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando los principios y conceptos de las Matemáticas Discretas.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las propiedades y los principios fundamentales de las Matemáticas Discretas, que son útiles para resolver problemas matemáticos. - Analizar el comportamiento de situaciones específicas, para obtener el modelo matemático, que facilite su resolución por medio de las Matemáticas Discretas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar los conceptos de las Matemáticas Discretas, para desarrollar y proponer soluciones a problemas, a partir de los métodos estudiados. - Comprobar la teoría estudiada, a través de la experimentación e investigación guiada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aporta puntos de vista con apertura a aprender de los otros y considera los de otras personas de manera reflexiva y respetuosa. - Participa activamente en la construcción de su aprendizaje y en la resolución de problemas, colaborando de manera productiva en espacios y equipos de trabajo. - Cumple en tiempo y forma en sus obligaciones como estudiante, siguiendo las indicaciones y considerando los criterios de evaluación. - Utiliza la tecnología para apoyar su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades metacognitivas, el aprendizaje autónomo y el longlife learning.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Portafolio de actividades. 2. Evaluaciones formativas y sumativas realizadas durante el semestre, orientadas a fomentar la reflexión y retención de los aprendizajes logrados. 3. Proyecto integrador. 		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Sistemas numéricos."

Número y nombre de la unidad: 1. Sistemas numéricos.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	13.33%
Aprendizajes esperados:		? Conocer los sistemas de numeración binario, octal y hexadecimal, para realizar las operaciones básicas, conversiones y saber operar en cada sistema.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
1. Sistemas numéricos. 1.1. Sistemas numéricos. 1.1.1. Sistema Binario. 1.1.2. Sistema Octal. 1.1.3. Sistema hexadecimal. 1.2. Conversiones entre sistemas numéricos. 1.3. Operaciones básicas de números binarios (suma, resta, multiplicación y división). 1.4. Algoritmos de Booth para la multiplicación y división de binario.	Saber: Conocer los procesos de conversión, para realizar operaciones básicas en los diferentes sistemas. Saber hacer: Aplicar los procesos de conversión, para realizar operaciones básicas en los diferentes sistemas. Ser: - Aporta puntos de vista con apertura a aprender de los otros y considera los de otras personas de manera reflexiva y respetuosa.	- Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. - Presentación de los conceptos nuevos considerando los conceptos previos detectados. - Demostración con ejemplos de aplicación de los conceptos estudiados. - Realización de ejercicios de práctica en binas o en equipo, que promuevan la comprensión de los conceptos estudiados. - Retroalimentación inmediata que permita la aclaración de dudas y comprensión total de los conceptos estudiados.	Estrategias de evaluación formativa: - Realización de ejercicios en binas en el aula. - Tarea que consiste en la realización de ejercicios de práctica en casa. Instrumentos de evaluación: - Rúbrica. - Lista de cotejo. Estrategias de evaluación sumativa: - Resolución de exámenes. Instrumentos de evaluación: - Cuestionario.	- Portafolio de evidencias que contiene la aplicación práctica de los conceptos y procedimientos estudiados en la unidad, cumpliendo con los criterios de evaluación. - Resolución de examen de la unidad.			



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Sistemas numéricos."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<ul style="list-style-type: none"> - Participa activamente en la construcción de su aprendizaje y en la resolución de problemas, colaborando de manera productiva en espacios y equipos de trabajo. - Entrega en tiempo y forma sus actividades de aprendizaje siguiendo las indicaciones y considerando los criterios de evaluación. - Utiliza la tecnología para apoyar su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades metacognitivas, el aprendizaje autónomo y el longlife learning. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de software libre que permita comprobar los resultados obtenidos durante la realización de ejercicios de práctica. 		
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Lipschutz, S.; Lipson, M. (2009). Matemáticas discretas. México D. F.: Mc Graw Hill. - Epp, S. (2012). Matemáticas discretas con aplicaciones. México D. F.: CENGAGE Learning. - Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas discretas. México: Pearson Educación. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Conjuntos"

Número y nombre de la unidad: 2. Conjuntos							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	4 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	8.89%
Aprendizajes esperados: Conocer los conceptos básicos de la teoría de conjuntos, para aplicarlos en la resolución de problemas de ingeniería.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
2. Conjuntos. 2.1. Concepto de conjunto. 2.2. Notación de conjuntos. 2.3. Determinación de conjuntos. 2.4. Representación de conjuntos. 2.5. Relaciones entre conjuntos. 2.6. Clases de conjuntos. 2.7. Operaciones entre conjuntos. 2.8. Álgebra de conjuntos. 2.9. Conjunto potencia. 2.10. Número de elementos de un conjunto.	Saber: Conocer la notación de conjunto, definiciones, propiedades, las diferentes maneras de representar un conjunto y las operaciones. Saber hacer: Realizar operaciones con conjuntos aplicando sus propiedades, para resolver problemas de ingeniería. Ser: - Aporta puntos de vista con apertura a aprender de los otros y considera los de otras personas de manera reflexiva y respetuosa.	- Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. - Presentación de los conceptos nuevos considerando los conceptos previos detectados - Demostración con ejemplos de aplicación de los conceptos estudiados. - Realización de ejercicios de práctica en binas o en equipo, que promuevan la comprensión de los conceptos estudiados. - Retroalimentación inmediata que permita la aclaración de dudas y comprensión total de los conceptos estudiados.	Estrategias de evaluación formativa: - Realización de ejercicios en binas en el aula. - Tarea que consiste en la realización de ejercicios de práctica en casa. Instrumentos de evaluación: - Rúbrica. - Lista de cotejo. Estrategias de evaluación sumativa: - Resolución de exámenes y cuestionarios. Instrumentos de evaluación: - Rúbrica. - Lista de cotejo.	- Portafolio de evidencias que contiene la aplicación práctica de los conceptos y procedimientos estudiados en la unidad, cumpliendo con los criterios de evaluación. - Resolución de examen de la unidad.			



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Conjuntos"

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<ul style="list-style-type: none"> - Participa activamente en la construcción de su aprendizaje y en la resolución de problemas, colaborando de manera productiva en espacios y equipos de trabajo. - Entrega en tiempo y forma sus actividades de aprendizaje siguiendo las indicaciones y considerando los criterios de evaluación. - Utiliza la tecnología para apoyar su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades metacognitivas, el aprendizaje autónomo y el longlife learning. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de software libre que permita comprobar los resultados obtenidos durante la realización de ejercicios de práctica. 		
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Lipschutz, S.; Lipson, M. (2009). Matemáticas discretas. México D. F.: Mc Graw Hill. - Epp, S. (2012). Matemáticas discretas con aplicaciones. México D. F.: CENGAGE. - Learning. Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas discretas. México: Pearson Educación. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Lógica matemática."

Número y nombre de la unidad: 3. Lógica matemática.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 4 horas	Práctica: 4 horas	Porcentaje del programa: 8.89%
Aprendizajes esperados:		Conocer los conceptos de la lógica matemática para convertir enunciados simples a enunciados con símbolos y realizar pruebas de validación, para resolver problemas de ingeniería.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
3. Lógica matemática. 3.1. Concepto de proposición. 3.2. Proposiciones compuestas. 3.3. Tablas de verdad. 3.4. Equivalencias Lógicas. 3.5. Reglas de inferencia. 3.6. Métodos de demostración. 3.7. Lógica de predicados. 3.8. Álgebra declarativa.	Saber: Identificar el concepto de preposición, las diferentes reglas de inferencia y los conectores, para realizar demostraciones formales. Saber hacer: Resolver pruebas formales de demostración ya sea por fórmulas y métodos directos e indirectos, para resolver problemas de ingeniería. Ser: - Aporta puntos de vista con apertura a	- Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. - Presentación de los conceptos nuevos considerando los conceptos previos detectados. - Demostración con ejemplos de aplicación de los conceptos estudiados. - Realización de ejercicios de práctica en binas o en equipo, que promuevan la comprensión de los conceptos estudiados. - Retroalimentación inmediata que permita la aclaración de dudas y comprensión total de los conceptos estudiados.	Estrategias de evaluación formativa: - Realización de ejercicios en binas en el aula. - Tarea que consiste en la realización de ejercicios de práctica en casa. Instrumentos de evaluación: - Rúbrica. - Lista de cotejo. Estrategias de evaluación sumativa: - Resolución de exámenes. Instrumentos de evaluación: - Cuestionario.	- Portafolio de evidencias que contiene la aplicación práctica de los conceptos y procedimientos estudiados en la unidad, cumpliendo con los criterios de evaluación. - Resolución de examen de la unidad.



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Lógica matemática."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>aprender de los otros y considera los de otras personas de manera reflexiva y respetuosa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participa activamente en la construcción de su aprendizaje y en la resolución de problemas, colaborando de manera productiva en espacios y equipos de trabajo. - Entrega en tiempo y forma sus actividades de aprendizaje siguiendo las indicaciones y considerando los criterios de evaluación. - Utiliza la tecnología para apoyar su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades metacognitivas, el aprendizaje autónomo y el longlife learning. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de software libre que permita comprobar los resultados obtenidos durante la realización de ejercicios de práctica. 		
Bibliografía				
<p>Lipschutz, S.; Lipson, M. (2009). Matemáticas discretas. México D. F.: Mc Graw Hill.</p> <p>Epp, S. (2012). Matemáticas discretas con aplicaciones. México D. F.: CENGAGE Learning.</p> <p>Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas discretas. México: Pearson Educación.</p>				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Álgebra booleana."

Número y nombre de la unidad: 4. Álgebra booleana.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	4 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	8.89%
Aprendizajes esperados: Conocer y aplicar el álgebra booleana para verificar el funcionamiento de circuitos digitales y su aplicación dentro de la ingeniería.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
4. Álgebra de booleana. 4.1. ¿Qué es el álgebra de Boole? 4.2. Simplificación de expresiones booleanas. 4.3. Aplicación del álgebra booleana (Compuertas lógicas). 4.4. Minterms y Maxterms. 4.5. Minimización de funciones. 4.6. Aplicaciones de circuitos lógicos.	<p>Saber:</p> <p>Conocer los conceptos básicos de la definición del álgebra booleana, para simplificar expresiones asociadas a circuitos digitales.</p> <p>Saber hacer:</p> <p>Aplicar los conceptos básicos de la definición del álgebra booleana, para simplificar expresiones asociadas a circuitos digitales.</p> <p>Ser:</p> <p>- Aporta puntos de vista con apertura a aprender de los otros y considera los de otras personas de manera reflexiva y</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. - Presentación de los conceptos nuevos considerando los conceptos previos detectados - Demostración con ejemplos de aplicación de los conceptos estudiados. - Realización de ejercicios de práctica en binas o en equipo, que promuevan la comprensión de los conceptos estudiados. - Retroalimentación inmediata que permita la aclaración de dudas y comprensión total de los conceptos estudiados. 	<p>Estrategias de evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios en binas en el aula. - Tarea que consiste en la realización de ejercicios de práctica en casa. <p>Instrumentos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rúbrica. - Lista de cotejo. <p>Estrategias de evaluación sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exámenes. <p>Instrumentos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rúbrica. - Lista de cotejo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Portafolio de evidencias que contiene la aplicación práctica de los conceptos y procedimientos estudiados en la unidad, cumpliendo con los criterios de evaluación. - Resolución de examen de la unidad. 			



Continuación: Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Álgebra booleana."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>respetuosa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participa activamente en la construcción de su aprendizaje y en la resolución de problemas, colaborando de manera productiva en espacios y equipos de trabajo. - Entrega en tiempo y forma sus actividades de aprendizaje siguiendo las indicaciones y considerando los criterios de evaluación. - Utiliza la tecnología para apoyar su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades metacognitivas, el aprendizaje autónomo y el longlife learning. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de software libre que permita comprobar los resultados obtenidos durante la realización de ejercicios de práctica. 		
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Lipschutz, S.; Lipson, M. (2009). Matemáticas discretas. México D. F.: Mc Graw Hill. - Epp,S. (2012). Matemáticas discretas con aplicaciones. México D. F.: CENGAGE. - Learning.Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas discretas. México: Pearson Educación. - 123d.circuits.io.Simulador de circuitos gratuitos en línea. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Relaciones."

Número y nombre de la unidad: 5. Relaciones.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	4 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	8.89%
Aprendizajes esperados:		Identificar los diferentes tipos de funciones y sus propiedades, para realizar representaciones gráficas de problemas de ingeniería.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
5. Relaciones. 5.1. Conceptos básicos. 5.2. Relaciones de conjunto. 5.3. Representación gráfica de relaciones. 5.4. Conjuntos dominio y conjunto imágenes de relaciones. 5.5. Matriz relacional. 5.6. Propiedades de las relaciones. 5.7. Relaciones de equivalencia. 5.8. Funciones.	Saber: Conocer diferentes tipos de funciones y sus propiedades para modelar problemas de ingeniería. Saber hacer: Aplicar los diferentes tipos de funciones sus propiedades para modelar y resolver problemas de ingeniería. Ser: - Aporta puntos de vista con apertura a aprender de los otros y considera los de otras personas de manera reflexiva y respetuosa. - Participa activamente en la construcción de su aprendizaje y en la resolución de problemas, colaborando de manera productiva en espacios y equipos de trabajo.	? Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. ? Presentación de los conceptos nuevos considerando los conceptos previos detectados ? Demostración con ejemplos de aplicación de los conceptos estudiados. ? Realización de ejercicios de práctica en binas o en equipo, que promuevan la comprensión de los conceptos estudiados. ? Retroalimentación inmediata que permita la aclaración de dudas y comprensión total de los conceptos estudiados.	Estrategias de evaluación formativa: ? Realización de ejercicios en binas en el aula. ? Tarea que consiste en la realización de ejercicios de práctica en casa. Instrumentos de evaluación: - Rúbrica. - Lista de cotejo. Estrategias de evaluación sumativa: ? Resolución de exámenes. Instrumentos de evaluación: - Cuestionario.	? Portafolio de evidencias que contiene la aplicación práctica de los conceptos y procedimientos estudiados en la unidad, cumpliendo con los criterios de evaluación. ? Resolución de examen de la unidad. ? Desarrollo de proyecto integrador.			



Continuación: Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Relaciones."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega en tiempo y forma sus actividades de aprendizaje siguiendo las indicaciones y considerando los criterios de evaluación. - Utiliza la tecnología para apoyar su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades metacognitivas, el aprendizaje autónomo y el longlife learning. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de software libre que permita comprobar los resultados obtenidos durante la realización de ejercicios de práctica. 		
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Lipschutz, S.; Lipson, M. (2009). Matemáticas discretas. México D. F.: Mc Graw Hill. - Epp,S. (2012). Matemáticas discretas con aplicaciones. México D. F.: CENGAGE. - Learning.Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas discretas. México: Pearson Educación. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.6. Desglose específico de la unidad "Teoría de grafos."

Número y nombre de la unidad: 6. Teoría de grafos.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 4 horas	Práctica: 4 horas	Porcentaje del programa: 8.89%
Aprendizajes esperados:		Conocer los diferentes tipos de construcciones de grafos, recorridos y búsqueda, para realizar construcciones simples aplicados en la ingeniería.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
6. Teoría de grafos. 6.1. Elementos y características de los grafos. 6.2. Representación de los grafos. 6.3. Algoritmos de recorrido y búsqueda. 6.4. Árboles. 6.5. Redes. 6.6. Aplicaciones	Saber: Conocer e identificar los diferentes tipos elementos que conforman los grafos, representaciones y tipos de algoritmos. Saber hacer: Aplicar los diferentes tipos elementos que conforman los grafos, representaciones y tipos de algoritmos. Ser: - Aporta puntos de vista con apertura a aprender de los otros y considera los de otras personas de manera reflexiva y	- Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. - Presentación de los conceptos nuevos considerando los conceptos previos detectados. - Demostración con ejemplos de aplicación de los conceptos estudiados. - Realización de ejercicios de práctica en binas o en equipo, que promuevan la comprensión de los conceptos estudiados. - Retroalimentación inmediata que permita la aclaración de dudas y comprensión total de los conceptos estudiados.	Estrategias de evaluación formativa: - Realización de ejercicios en binas en el aula. - Tarea que consiste en la realización de ejercicios de práctica en casa. Instrumentos de evaluación: - Rúbrica. - Lista de cotejo. Estrategias de evaluación sumativa: - Resolución de exámenes. Instrumentos de evaluación: - Cuestionario.	- Portafolio de evidencias que contiene la aplicación práctica de los conceptos y procedimientos estudiados en la unidad, cumpliendo con los criterios de evaluación. - Resolución de examen de la unidad. - Desarrollo de proyecto integrador.



Continuación: Tabla 4.6. Desglose específico de la unidad "Teoría de grafos."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>respetuosa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participa activamente en la construcción de su aprendizaje y en la resolución de problemas, colaborando de manera productiva en espacios y equipos de trabajo. - Entrega en tiempo y forma sus actividades de aprendizaje siguiendo las indicaciones y considerando los criterios de evaluación. - Utiliza la tecnología para apoyar su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades metacognitivas, el aprendizaje autónomo y el longlife learning. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de software libre que permita comprobar los resultados obtenidos durante la realización de ejercicios de práctica. 		
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Lipschutz, S.; Lipson, M. (2009). Matemáticas discretas. México D. F.: Mc Graw Hill. - Epp,S. (2012). Matemáticas discretas con aplicaciones. México D. F.: CENGAGE. - Learning.Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas discretas. México: Pearson Educación. 				

V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
<p>Carrera(s): - Ingeniería Química.</p> <ul style="list-style-type: none">- Ingeniería Mecánica-Eléctrica.- Ingeniería en Electrónica-Telecomunicaciones.- Ingeniería Industrial.- Licenciatura en Matemáticas o carrera afín.- Ingeniería en sistemas de computación.- Ingeniería en computación inteligente.- Ingeniería en sistemas computacionales.- Licenciatura en ingeniería en sistemas computacionales.- Ingeniería en ciencias computacionales.- Ingeniería en computación. o carrera afín <p>Experiencia profesional:</p> <ul style="list-style-type: none">- Experiencia profesional relacionada con la materia.- Experiencia mínima de dos años- Grado académico, mínimo Maestría relacionada con el área de conocimiento.