



Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Diciembre 16, 2021				
Carrera:	Ingeniería en Desarrollo de Software	Asignatura:	Matemáticas discretas		
Academia:	Matemáticas /	Clave:	19SCB05		
Módulo formativo:	Ciencias Básicas	Seriación:	19SCBMCC04 - Cálculo diferencial e integral		
Tipo de curso:	Presencial	Prerrequisito:	- -		
Semestre:	Primero	Créditos:	6.75	Horas semestre:	108 horas
Teoría:	3 horas	Práctica:	2 horas	Trabajo indpt.:	1 hora
				Total x semana:	6 horas

Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
OE2	Los egresados diseñarán e implementarán soluciones innovadoras mediante el uso de tecnologías de la información.	Los egresados participarán activamente en el ciclo de desarrollo e integración continuos	25% de los egresados desempeñarán labores de desarrollo e integración continuos.
OE5	Los egresados serán capaces de emprender un negocio basado en el desarrollo de un producto o servicio de tecnologías de la información, aportando valor a la generación de empleos e incrementar el bienestar económico y social, de forma ecológica y sustentable.	Los egresados serán capaces de emprender un negocio basado en el desarrollo propio de un producto o servicio de tecnologías de la información.	2% de los egresados tendrán participación en el acta constitutiva de una empresa creada a partir del desarrollo de software para ofrecer un producto o servicio.
Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
AE1	Aplicar los conocimientos de ciencias básicas como física y matemáticas, así como las ciencias de la ingeniería para generar nuevos productos o servicios basándose en la innovación tecnológica.	<p>Conocerá conceptos básicos de simbología y propiedades de la lógica.</p> <p>Identificará la lógica a partir de su evolución histórica, así como las reglas de operación para hacer demostraciones.</p> <p>Identificará los diferentes tipos de argumentos que involucran cuantificadores y funciones proposicionales.</p> <p>Demostrará y resolverá problemas que involucran cuantificadores.</p> <p>Conceptualizará y realizará operaciones entre conjuntos, aplicando sus propiedades.</p> <p>Aplicará propiedades de teoría de conjuntos para demostrar y resolver problemas aplicados a otras áreas del conocimiento.</p>	<p>1.1 Introducción a la Lógica.</p> <p>1.2 Argumentos que contienen enunciados compuestos.</p> <p>1.3 Métodos de deducción.</p> <p>2.1 Funciones proposicionales y cuantificadores.</p> <p>2.2 Lógica de Relaciones.</p> <p>2.3 Métodos de demostración.</p> <p>3.1 Cardinalidad y Tipos de conjuntos.</p> <p>3.2 Operaciones con conjuntos.</p> <p>3.3 Propiedades de las operaciones con conjuntos.</p> <p>3.4 Conjuntos ordenados.</p> <p>3.5 Aplicaciones de conjuntos.</p> <p>4.1 Sucesiones.</p> <p>4.2 Series.</p> <p>4.3 Teorema del binomio.</p> <p>4.4 Inducción Matemática.</p>



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
		Conocerá los conceptos básicos del manejo y aplicación de fórmulas de series y sucesiones formalizando su validez por medio de demostraciones utilizando la inducción matemática. Identificará y formalizará las distintas técnicas de conteo, sus aplicaciones y demostraciones en patrones de comportamiento probabilístico u otros afines al área de aplicación.	4.5 Relaciones de Recurrencia. 4.6 Aplicaciones de Sucesiones y Series. 5.1 Principios básicos del conteo. 5.2 Permutaciones. 5.3 Combinaciones. 5.4 Principio del Palomar. 5.5 Aplicaciones.

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Investigar si se puede conocer la cantidad de combinaciones que se pueden efectuar de un cierto número de elementos tomando algunos de ellos a la vez, justificando su respuesta con argumentos teóricos abordados en esta asignatura.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Identificar, analizar, modelar y demostrar la validez de argumentos para resolver problemas aplicados al contexto de las ingenierías.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
<p>Conocer conceptos fundamentales de simbología y propiedades.</p> <p>Conocer conceptos fundamentales de la teoría de conjuntos.</p> <p>Conocer conceptos básicos del manejo y aplicación de sucesiones y series, simbología y propiedades.</p> <p>Conocer conceptos y teoremas básicos de la teoría de conteo, manejo de fórmulas y propiedades.</p>	<p>Identificar, plantear y resolver problemas que requieran de la aplicación de la lógica.</p> <p>Relacionar y aplicar la lógica cuantificacional.</p> <p>Realizar operaciones entre conjuntos como la unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica, relacionar y aplicar sus propiedades, así como el manejo correcto del lenguaje y su simbolización.</p> <p>Estructurar demostraciones a partir de hechos reales.</p> <p>Demostrar argumentos de acuerdo con sus características.</p> <p>Identificar, plantear y aplicar propiedades y técnicas de conteo para demostrar y resolver problemas aplicados.</p>	<p>Expresar asertivamente sus ideas.</p> <p>Cumplimiento en tiempo y forma en sus obligaciones como estudiante.</p> <p>Ser autocrítico.</p>
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Portafolio de evidencias: Actividades hechas en clase, ejercicios propuestos, investigaciones, estudios de casos, proyecto integrador.		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Lógica."

Número y nombre de la unidad: 1. Lógica.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 11 horas	Práctica: 7 horas	Porcentaje del programa: 20%
Aprendizajes esperados:		Estructurar demostraciones formales de validez a partir de hechos, relacionando y aplicando la lógica a diversas áreas de conocimiento para resolver problemas que requieren de su uso.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
1.1 Introducción a la Lógica. 1.2 Argumentos que contienen enunciados compuestos. 1.3 Métodos de deducción.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptualizar la simbología y propiedades de la lógica. - Identificar la lógica a partir de su evolución histórica, el manejo correcto del lenguaje, su simbolización y su manejo a través de las reglas de operación y demostraciones. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolver los ejercicios correctamente y la presentación del reporte de la aplicación práctica, la comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. - Organizar debates para reafirmar conocimientos. - Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos. - Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos. - Tareas de investigación con realimentación en clase. 	<p>Evaluación Diagnóstica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen escrito que permite visualizar los conocimientos previos con los que el alumno llegó a la asignatura. <p>Evaluación Formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tarea que consiste en la solución de ejercicios propuestos por el maestro en el que se evalúan los siguientes tópicos: Proceso de solución, claridad y presentación. - Entrega en tiempo y forma. - Intervención oportuna, ordenada y clara. - Ejercicios resueltos. 	Proyecto colaborativo donde se definan y argumenten algunos de los temas de la unidad.



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Lógica."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	Ser: Capacidad para realizar los ejercicios con limpieza, claridad y adecuada presentación, en tiempo y forma, realizar el trabajo en individual o en equipo cuando es requerido.		Evaluación Sumativa: -Resolución de casos de aplicación práctica. -Exámenes escritos.	
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Baldor, A. (2017). Álgebra. México: Patria. - Espinoza, R. (2010). Matemáticas discretas. México: Alfaomega. - Epp, S. (2012). Matemáticas discretas con aplicaciones. 4a ed. México: Cengage Learning. - Grimaldi, R. (2003). Matemática discreta y combinatoria. México: Addison Wesley. - Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas discretas. México: Prentice Hall. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Lógica cuantificacional."

Número y nombre de la unidad: 2. Lógica cuantificacional.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 11 horas	Práctica: 7 horas	Porcentaje del programa: 20%
Aprendizajes esperados:		Clasificar, simbolizar y demostrar argumentos que involucran cuantificadores y funciones proposicionales empleando razonamiento lógico de una manera formal para el desarrollo de relaciones y demostraciones en casos de aplicación práctica.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
2.1 Funciones proposicionales y cuantificadores. 2.2 Lógica de Relaciones. 2.3 Métodos de demostración.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptualizar la simbología y propiedades de la lógica cuantificacional. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolver los ejercicios correctamente y la presentación del reporte de la aplicación práctica, comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para realizar los ejercicios con limpieza, claridad y adecuada presentación, en tiempo y forma, realizar el trabajo en individual o en equipo 	<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. - Organizar debates para reafirmar conocimientos. - Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos. - Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos. - Tareas de investigación con realimentación en clase. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tarea que consiste en la solución de ejercicios propuestos por el maestro en el que se evalúan los siguientes tópicos: - Proceso de solución, claridad y presentación. - Entrega en tiempo y forma. - Intervención oportuna, ordenada y clara. - Ejercicios resueltos. - Resolución de casos de aplicación práctica. <p>Evaluación sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exámenes escritos. 	Investigación documental del tema elegido para el proyecto y el desarrollo del mismo.



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Lógica cuantificacional."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	cuando es requerido.			

Bibliografía

- Espinoza, R. (2010). Matemáticas discretas. México: Alfaomega.
- Epp, S. (2012). Matemáticas discretas con aplicaciones. 4a ed. México: Cengage Learning.
- Grimaldi, R. (2003). Matemática discreta y combinatoria. México: Addison Wesley.
- Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas discretas. México: Prentice Hall.

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Conjuntos, elementos y subconjuntos."

Número y nombre de la unidad: 3. Conjuntos, elementos y subconjuntos.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 11 horas	Práctica: 7 horas	Porcentaje del programa: 20%
Aprendizajes esperados:		Conceptualizar y realizar operaciones entre los conjuntos a partir de su definición, cantidad de elementos, orden y propiedades aplicándolos en la solución de casos prácticos de los conjuntos.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
3.1 Cardinalidad y Tipos de conjuntos. 3.2 Operaciones con conjuntos. 3.3 Propiedades de las operaciones con conjuntos. 3.4 Conjuntos ordenados. 3.5 Aplicaciones de conjuntos.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer conceptos fundamentales de la teoría de conjuntos, simbología. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolver los ejercicios correctamente y la presentación de reporte de la aplicación práctica, comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas. - Identificar las operaciones entre conjuntos como la unión, intersección, diferencia y diferencia simétrica. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para realizar los ejercicios con limpieza, claridad y adecuada 	<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. - Organizar debates para reafirmar conocimientos. - Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos. - Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos. - Tareas de investigación con realimentación en clase. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tarea que consiste en la solución de ejercicios propuestos por el maestro en el que se evalúan los siguientes tópicos: - Proceso de solución, claridad y presentación. - Entrega en tiempo y forma. - Intervención oportuna, ordenada y clara. - Ejercicios resueltos. - Resolución de casos de aplicación práctica. <p>Evaluación sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exámenes escritos. 	Experimentación acorde al procedimiento planteado y registro de resultados.



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Conjuntos, elementos y subconjuntos."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	presentación, en tiempo y forma, realizar el trabajo en individual o en equipo cuando es requerido.			
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none">- Espinoza, R. (2010). Matemáticas discretas. México: Alfaomega.- Epp, S. (2012). Matemáticas discretas con aplicaciones. 4a ed. México: Cengage Learning.- Grimaldi, R. (2003). Matemática discreta y combinatoria. México: Addison Wesley.- Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas discretas. México: Prentice Hall.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Sucesiones y series."

Número y nombre de la unidad: 4. Sucesiones y series.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 11 horas	Práctica: 7 horas	Porcentaje del programa: 20%
Aprendizajes esperados:		Deducir las diversas sucesiones y sus series, así como sus propiedades, conceptualizando los principios básicos a partir de su definición, clasificación y propiedades; y formalizando su validez a partir de la demostración por inducción.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
4.1 Sucesiones. 4.2 Series. 4.3 Teorema del binomio. 4.4 Inducción Matemática. 4.5 Relaciones de Recurrencia. 4.6 Aplicaciones de Sucesiones y Series.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer conceptos básicos del manejo y fórmulas de sucesiones y series, simbología y propiedades. - Identificar las diversas formas que presenta la demostración por inducción, así como el manejo de sucesiones y series a partir de su definición. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> Manejar sucesiones y series a partir de su definición. 	<ul style="list-style-type: none"> -Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. -Organizar debates para reafirmar conocimientos. -Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos. -Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos. -Tareas de investigación con realimentación en clase. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tarea que consiste en la solución de ejercicios propuestos por el maestro en el que se evalúan los siguientes tópicos: <ul style="list-style-type: none"> -Proceso de solución, claridad y presentación. -Entrega en tiempo y forma. -Intervención oportuna, ordenada y clara. -Ejercicios resueltos. -Resolución de casos de aplicación práctica. <p>Evaluación sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Exámenes escritos. 	Interpretación de los resultados obtenidos y análisis de las variantes considerando los objetivos y/o preguntas de investigación planteados en el proyecto, llegando así a sus conclusiones.



Continuación: Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Sucesiones y series."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	Ser: Capacidad para realizar los ejercicios con limpieza, claridad y adecuada presentación, en tiempo y forma, realizar el trabajo en individual o en equipo cuando es requerido.			
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Espinoza, R. (2010). Matemáticas discretas. México: Alfaomega. - Epp, S. (2012). Matemáticas discretas con aplicaciones. 4a ed. México: Cengage Learning. - Grimaldi, R. (2003). Matemática discreta y combinatoria. México: Addison Wesley. - Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas discretas. México: Prentice Hall. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Técnicas de contar."

Número y nombre de la unidad: 5. Técnicas de contar.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 11 horas	Práctica: 7 horas	Porcentaje del programa: 20%
Aprendizajes esperados:		Conceptualizar los principios básicos de conteo a partir de hechos, deduciendo, relacionando y aplicando técnicas de contar a diversas áreas del conocimiento para resolver problemas que requieren de su uso.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
5.1 Principios básicos del conteo. 5.2 Permutaciones. 5.3 Combinaciones. 5.4 Prindpio del Palomar. 5.5 Aplicaciones.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer conceptos y teoremas básicos dela teoría de conteo, manejo de fórmulas yproiedades. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar, plantear y aplicar propiedades y técnicas de conteo para demostrar y resolver problemas aplicados. <p>Ser:</p> <p>Capacidad para realizar los ejercicios con limpieza, claridad y adecuada presentación,</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. -Organizar debates para reafirmar conocimientos. -Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos. -Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos. -Tareas de investigación con realimentación en clase. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tarea que consiste en la solución de ejercicios propuestos por el maestro en el que se evalúan los siguientes tópicos: -Proceso de solución, claridad y presentación. -Entrega en tiempo y forma. -Intervención oportuna, ordenada y clara. -Ejercicios resueltos. -Resolución de casos de aplicación práctica. <p>Evaluación sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Exámenes escritos. 	Presentación del proyecto en una exposición, compartiendo el desarrollo de su investigación y conclusiones.Con rúbrica de proyecto



Continuación: Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Técnicas de contar."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	en tiempo y forma, realizar el trabajo en individual o en equipo cuando es requerido.			
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none">- Espinoza, R. (2010). Matemáticas discretas. México: Alfaomega.- Epp, S. (2012). Matemáticas discretas con aplicaciones. 4a ed. México: Cengage Learning.- Grimaldi, R. (2003). Matemática discreta y combinatoria. México: Addison Wesley.- Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas discretas. México: Prentice Hall.				



V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
Carrera(s): Licenciatura o ingeniería:
-Educación con especialidad en matemáticas.
-Educación en matemáticas.
-Enseñanza de las matemáticas.
-Estadística.
-Física aplicada.
-Física y matemáticas.
-Físico-matemático.
-Matemáticas.
-Matemáticas aplicadas.
-Matemáticas computacionales.
-Matemáticas en sistemas computacionales.
-Matemáticas aplicadas y computación.

-Ing. Químico.

-Ing. Mecánico-Electricista.

-Ing. Electrónica.

-Ing. Industrial. o carrera afín

- Experiencia profesional relacionada con la materia.

- Experiencia mínima de dos años

- Nivel Deseable Maestría o Doctorado.