



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 involucren 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. | Saber: - Conocer conceptos fundamentales de la teoría de conjuntos, simbología. Saber hacer: - 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. Ser: Capacidad para realizar los ejercicios con limpieza, claridad y adecuada | -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. | Evaluación formativa: -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. Evaluación sumativa: -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: -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.