MATEMÁTICAS

ANÁLISIS COMBINATORIO

5º SEMESTRE

INFORMACIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

Clave

05143526

Universidad Abierta y a Distancia de México

DCEIT

Índice

Presentación **3**
Conocimientos previos **4**
Competencia general **4**
Competencias específicas **4**
Logros **5**
Relaciones con el perfil de egreso **5**
Relación con otras unidades didácticas **5**
Temario **6**
Metodología **7**
Esquema de evaluación **7**
Fuentes de consulta **10**

Presentación

El análisis combinatorio es una de las áreas de las matemáticas que mayor crecimiento ha tenido en el último siglo debido, principalmente, a la gran cantidad de aplicaciones que tiene en casi todas las ramas del quehacer humano, en general, y a las que impactan de manera particular en el desarrollo tecnológico.

A grandes rasgos, el análisis combinatorio trata del estudio de agrupaciones, colecciones, patrones, diseños, asignaciones, conexiones y configuraciones que cumplen alguna propiedad establecida previamente. Esencialmente, responde a tres tipos de preguntas:
1) ¿Existen? ¿Hay alguna agrupación (colección, patrón, diseño, etc.) de un tipo particular?, 2) ¿Cuántas son? ¿Cuántas de tales agrupaciones existen? y 3) ¿Cuál es la óptima, de entre todas las que hay? ¿Cuál es la mejor de acuerdo a cierto criterio?

En estas unidades didácticas se estudiarán, casi de manera exclusiva, problemas que respondan a las dos primeras preguntas y también algunos problemas de optimización relevantes.
Para cumplir con este objetivo se usarán diferentes técnicas de conteo y algunas herramientas de la Teoría de gráficas, área en la que ya has tenido oportunidad de conocer algunos resultados elementales en las unidades didácticas de Matemáticas discretas y Computación I.
La unidad didáctica se imparte en el quinto semestre del programa educativo en Matemáticas y consta de tres unidades.

En la primera se revisarán los elementos básicos del conteo; recordando y reforzando algunos conocimientos que has obtenido en tus cursos anteriores e introduciendo otros más. En la

segunda unidad se estudiarán nuevos temas de conteo más avanzados y, en la tercera, el estudiante aprenderás algunos resultados fundamentales de Teoría de Gráficas.

Conocimientos previos

El estudiante deberá contar con conocimientos de funciones, conjuntos, estructuras numéricas y álgebra superior.

Competencia general

Aplica los conceptos del análisis combinatorio para plantear y resolver problemas que requieran identificar colecciones específicas de objetos usando las principales técnicas del conteo y la Teoría de Gráficas.

Competencias específicas

Unidad 1.

Utiliza los fundamentos del conteo para resolver problemas que requieran identificar y contar colecciones específicas de objetos, utilizando las propiedades de los números naturales y los conceptos básicos de combinatoria.

Unidad 2.

Utiliza técnicas más avanzadas del conteo para resolver problemas que requieran identificar y contar colecciones de específicas de objetos, utilizando las propiedades de los números enteros y de los polinomios.

Información general de la unidad didáctica

Unidad 3.

Utiliza la Teoría de Gráficas para modelar problemas que puedan ser representados estableciendo relaciones simétricas entre los elementos de conjuntos finitos.

Logros

- Identificar el objetivo del análisis combinatorio y conocer sus conceptos elementales.
- Utilizar las principales técnicas de conteo del análisis combinatorio.
- Comprender una demostración y ser capaz de desarrollar demostraciones propias siguiendo razonamientos rigurosos y utilizando las herramientas de la combinatoria y la Teoría de Gráficas.

Relaciones con el perfil de egreso

El egresado de esta licenciatura debe ser capaz de modelar matemáticamente fenómenos de índole muy diversa (naturales, físicos, biológicos, sociales, financieros, económicos, etc.) de modo que simplifique su formulación, y dé solución a los problemas inherentes a estos fenómenos que pueden surgir en cualquier ámbito profesional, relacionado con el área de matemáticas, con una actitud crítica y analítica. Puede obtener información relevante y elaborar proyecciones a partir de demostraciones, razonamientos lógicos que utiliza la combinatoria y la Teoría de Gráficas con lo cual, apoya y participa en la toma de decisiones para dar la mejor solución a los problemas.

Relación con otras unidades didácticas

Información general de la unidad didáctica

Esta unidad didáctica está relacionada con Álgebra superior, Matemáticas discretas y Computación I.

Temario

Unidad 1. ¿Qué es el análisis combinatorio?

1.1. Antecedentes

1.1.1. Breve reseña histórica y ejemplos

1.1.2. Reglas de la suma y el producto

1.2. Los números naturales

1.2.1. Propiedades de los números naturales

1.2.2. Principio de cajas

1.3. Combinatoria básica

1.3.1. Permutaciones. Definiciones de factorial

1.3.2. Ordenaciones: con y sin repetición

1.3.3. Combinaciones. Teoremas de binomio y definición de coeficiente binomial.

Unidad 2. Más estrategias de conteo

2.1. Principio de inclusión y exclusión

2.1.1. Ejemplos introductorios

2.1.2. Definición del principio de inclusión-exclusión

2.1.3. Desórdenes

2.2. Funciones generatrices

2.2.1. Ejemplos introductorios

2.2.2. Definiciones y técnicas de cálculo

Unidad 3. Teoría de gráficas

3.1. Conceptos preliminares y recorribilidad

3.1.2. Árboles

3.1.3. Planaridad

3.1.4. Coloración

Metodología

En esta unidad didáctica el estudiante trabajará con contenidos que involucran teoría y aspectos prácticos. El estudiante deberá revisar los materiales didácticos y recursos electrónicos, correspondientes a cada unidad, para que pueda realizar las actividades y tareas propuestas. Al final de cada unidad, el estudiante deberá resolver un problema como evidencia de su aprendizaje.

La metodología de enseñanza y evaluación para esta unidad didáctica corresponde a la de aprendizaje basado en la resolución de ejercicios y problemas matemáticos. La figura académica deberá revisar la planificación en dónde encontrará las competencias a desarrollar y logros para cada unidad. Se proponen actividades que incluyen la revisión de material bibliográfico, recursos en línea, participación en foros de discusión, listas de problemas y ejercicios y tareas colaborativas. Estas actividades pueden complementarse con otros productos que la figura académica considere, cuidando que se relacionen con los contenidos de las unidades. Las actividades que se muestran en cada una de las unidades están formadas por problemas en los que el estudiante aplicará los contenidos aprendidos.

Esquema de evaluación

La evaluación del aprendizaje es un proceso, a través del cual se observa, recoge y analiza información relevante del proceso de aprendizaje de los estudiantes, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor, así como tomar decisiones pertinentes y oportunas para

optimizarlo (Díaz Barriga A.F. & Hernández R.G., 2005). Orienta la toma de decisiones, da pauta a determinar acciones en términos de valoración de conocimientos, nivel del desempeño, reorientaciones de aprendizaje, mejora del proceso educativo y adecuación de actividades, entre otras acciones.

De acuerdo con lo anterior, mediante la evaluación te brindaremos apoyo y seguimiento para identificar las dificultades en el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes del proceso integral de aprendizaje.

En el marco del Modelo educativo de la UnADM, la evaluación de la unidad didáctica se realiza en los siguientes momentos: 1) formativa y 2) sumativa.

Evaluación formativa

Se realiza en paralelo al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de cada unidad, y sirve para localizar dificultades cuando aún estás en posibilidad de remediarlas.

En este primer momento de evaluación, se aplican estrategias asociadas a las:

- Actividades individuales (tareas). Se trata de un primer momento de aprendizaje, en el cual se consideran tus perspectivas, experiencias, intereses, capacidades y necesidades.
- Actividades colaborativas (foros). El trabajo colaborativo fomenta y promueve el aprendizaje en contribución con otros compañeros, ya que eres responsable no sólo de tu aprendizaje, sino de contribuir a que los demás aprendan en equipo y se fomente un ambiente de confianza; por ende, que se logren las metas de aprendizaje.

Evaluación sumativa

Información general de la unidad didáctica

Se aplica al final del proceso de tu experiencia de aprendizaje, su propósito es verificar los resultados alcanzados y el grado de aprendizaje o nivel de conocimientos, habilidades y actitudes que hayas adquirido.

Este segundo y último momento de evaluación, se mide y valora a través de las siguientes actividades:

- Evidencias de aprendizaje. Son actividades que tienen como objetivo integrar el proceso de construcción de tu aprendizaje, la evaluación, la retroalimentación y la planeación de la nueva ruta de aprendizaje que seguirás de acuerdo con los resultados individuales obtenidos.
- Actividad complementaria. Esta actividad es planeada por la figura académica considerando las competencias y logros de la unidad didáctica, toda vez que identifica los conocimientos, habilidades y actitudes que te hizo falta desarrollar o potenciar (se realiza en una ocasión al finalizar la última unidad).
- Actividad de reflexión. Es un ejercicio de metacognición que permite que tomes conciencia de tu proceso de aprendizaje, el punto de partida son las experiencias del contexto académico y la reflexión sobre tu desempeño. Se trata de una acción formativa que parte de tu persona y no del saber teórico, que considera tu experiencia de aprendizaje (se realiza en una ocasión al finalizar la última unidad).

A continuación, se presenta el esquema general de evaluación correspondiente a esta unidad didáctica:

Esquema general de evaluación		
Tipo de evaluación	**Actividades**	**Puntaje**
Formativa	Actividades individuales	30%
	Actividades colaborativas	10%
Sumativa	Evidencias de aprendizaje	40%

	Actividad complementaria	10%
	Actividad de reflexión	10%
Total		**100**

Recuerda que la calificación final que te permitirá acreditar, se asigna de acuerdo con los criterios e instrumentos de evaluación establecidos para cada actividad, los cuales son diseñados con base en las competencias y logros de esta unidad didáctica.

Fuentes de consulta

Básica

- Grimaldi, R. (1997). Matemáticas, Discreta y Combinatoria. Prentice Hall.
- Johnsonbaugh, R, (2005) Matemáticas Discretas, 6a Edición. Pearson Educación.
- Rosen, K. (2004) Matemática Discreta y sus Aplicaciones, 5ta Edición. McGraw-Hill.