

Carta Descriptiva de Geometría I

Índice

| | | |
|------|---|---|
| 1. | Generalidades | 2 |
| 2. | Información General | 2 |
| 3. | Descripción General | 2 |
| 4. | Justificación | 2 |
| 5. | Objetivos | 3 |
| 6. | Créditos Académicos | 3 |
| 7. | Competencia General de la Asignatura | 4 |
| 8. | Contenido Programático | 4 |
| 8.1 | Introducción. | 4 |
| 8.2 | Espacios y subconjuntos del espacio. | 4 |
| 8.3 | Congruencias. | 4 |
| 8.4 | Desigualdades geométricas. | 4 |
| 8.5 | Rectas y planos paralelos. Rectas y planos perpendiculares. | 5 |
| 8.6 | Regiones poligonales y sus áreas. | 5 |
| 8.7 | Semejanza. | 5 |
| 8.8 | Circunferencias y esferas. | 5 |
| 8.9 | Áreas de círculos y sectores circulares. | 5 |
| 8.10 | Volúmenes de sólidos. | 6 |
| 9. | Metodología | 6 |
| 10. | Estrategias de Aprendizaje | 6 |
| 11. | Evaluación | 7 |
| 12. | Bibliografía | 7 |

1. Generalidades

| | |
|---------------------------|--------------------|
| 1. Asignatura | Geometría I |
| 2. Código | 22132 |
| 3. Requisitos | No tiene |
| 4. Duración semanas | 16 |
| 5. Créditos | 4 |
| 6. Área de formación | Básica Disciplinar |
| 7. Tipo de curso | Presencial |
| 8. Facultad | Ciencias Básicas |
| 9. Fecha de actualización | Agosto de 2015 |

2. Información General

Esta asignatura es obligatoria, se imparte en el primer semestre de Matemáticas y está adscrita a la Coordinación de Matemáticas. Tiene asignados cuatro (4) créditos y una intensidad de cinco (5) horas semanales.

Además de las horas teóricas y prácticas los estudiantes tienen a su disposición cinco (5) horas semanales de asesoría, en las cuales pueden consultar los temas de la teoría que no comprenden cabalmente y obtener la solución de ejercicios de relevante importancia. Esta asesoría es brindada por el profesor de la asignatura y/o tutores.

3. Descripción General

Esta es una asignatura de la componente Básica Disciplinar. Se estudian todos los conceptos básicos de la geometría euclidiana: razonamiento geométrico, rectas, planos, paralelismo y perpendicularidad en el plano y en el espacio, congruencia y semejanza de triángulos, cuadriláteros, áreas de círculos y sectores circulares, volúmenes de sólidos

El discente deberá adquirir y/o incrementar su capacidad de razonar abstractamente, lo mismo que la generalización e interpretación propios de la asignatura. Se espera que desarrolle la suficiente madurez matemática que le permita la aplicación de estos conceptos en asignaturas más avanzadas.

4. Justificación

La Geometría es el mejor y más elaborado ejemplo de un sistema axiomático deductivo e introduce al estudiante al universo del razonamiento abstracto. Es una asignatura que además de su valor intrínseco, proporciona un valor agregado en el posterior estudio de otras asignaturas, tales como el Cálculo y el Álgebra Lineal.

En este curso se pretende desarrollar el pensamiento geométrico trabajando los sistemas y las estructuras de la geometría euclidiana. A partir de la presentación de los conceptos geométricos en un sistema axiomático deductivo, se consolidan los saberes útiles para el descubrimiento y la solución de problemas geométricos.

5. Objetivos

Generales

- Desarrollar el pensamiento geométrico para el manejo del plano y el espacio, mediante la construcción axiomático-deductiva de conceptos de Geometría Euclidea, resolviendo heurísticamente problemas geométricos.
- Proporcionar al estudiante herramientas básicas de la geometría que le permitan introducirse a estudios más profundos en el área o que son necesarias en otras ramas de las matemáticas. Al mismo tiempo, el estudiante desarrollará habilidades que le permitirán apreciar la relevancia de los métodos geométricos en las matemáticas.

Específicos

Al terminar el curso, el estudiante deberá:

- Construir y recopilar en un sistema axiomático deductivo los elementos teóricos de Geometría Euclidiana con enfoques sintético y analítico, necesarios para abordar la solución de problemas heurísticos en geometría.
- Analizar los Elementos de Euclides, como contexto histórico de la evolución de los conceptos geométricos de la Geometría Euclidiana.
- Desarrollar la capacidad de realizar demostraciones geométricas argumentando sus deducciones e inferencias por medio de definiciones, postulados y teoremas.
- Construir las nociones de punto, recta, plano, polígonos y sus clases, círculo y circunferencia, para establecer relaciones de congruencia, paralelismo y perpendicularidad entre algunas de ellas y caracterizar transformaciones como traslaciones, homotecias, rotaciones y simetrías.
- Resolver problemas geométricos utilizando elementos y teoremas relacionados con la circunferencia.
- Emplear las nociones básicas de proporcionalidad y semejanza en la solución de problemas geométricos.
- Resolver problemas geométricos de perímetros, áreas de regiones planas y volúmenes de sólidos, usando las fórmulas dadas y las nociones deducibles de las métricas en el espacio.

6. Créditos Académicos

Tiempo presencial: 80 horas

Estudio independiente: 160 horas

7. Competencias a Desarrollar

- Desarrolla el pensamiento geométrico, analítico y numérico, especialmente en los procesos de pensamiento matemático: particularizar, conjeturar, generalizar y convencer.
- Identifica y analiza los diferentes enfoques para el planteamiento y resolución de problemas geométricos, enfatizando su representación en el plano y espacio.
- Desarrolla las competencias comunicativas (hablar, leer, escuchar, escribir) mediante la interacción con el grupo.

8. Contenido Programático

8.1 Introducción

- ✚ Diferencia, en la teoría geométrica los conceptos de términos indefinidos, definiciones, postulados y teoremas.

8.1.1 Sistema axiomático deductivo.

8.1.2 La Geometría como un sistema axiomático deductivo.

8.2 Espacio y subconjuntos del espacio

- ✚ Construye la geometría a partir de los términos indefinidos, estableciendo para ello los postulados y definiciones pertinentes.
- ✚ Adquiere habilidad en la técnica de realizar demostraciones.

8.2.1 Puntos, rectas y planos.

8.2.2 Ángulos y triángulos.

8.2.3 Cuadriláteros.

8.2.4 Postulados y teoremas.

8.3 Congruencias

- ✚ Aplica los conceptos de congruencia en la resolución de problemas.

8.3.1 Concepto de congruencia.

8.3.2 Congruencia triangular.

8.3.3 Postulados de congruencia.

8.3.4. Teoremas.

8.4 Desigualdades Geométricas

- ✚ Comprende la importancia del Teorema del Ángulo Externo.

8.4.1 Teorema del Ángulo Externo.

8.4.2 Teoremas de congruencia derivados del Teorema del Ángulo Externo.

8.4.3 Desigualdades en un mismo triángulo.

8.4.4 Teorema de la Bisagra.

8.5 Rectas y planos paralelos. Rectas y planos perpendiculares.

- ✚ Aplica los conceptos de perpendicularidad y paralelismo a la solución de situaciones problemáticas.

8.5.1 Perpendicularidad entre rectas y planos.

8.5.2 Rectas paralelas en un plano.

8.5.3 Rectas y planos paralelos.

8.5.4 Estudio de los cuadriláteros en un plano.

8.5.5 Trapecio, paralelogramo, rectángulo, cuadrado.

8.5.6 Rombo.

8.6 Regiones poligonales y sus áreas.

- ✚ Realiza cálculos de áreas de regiones poligonales.

8.6.1 Región poligonal.

8.6.2 Postulados.

8.6.3 Áreas de triángulos y cuadriláteros.

8.6.4 Teorema de Pitágoras, Teorema del Coseno y otros teoremas.

8.7 Semejanza.

- ✚ Diferencia cuándo una situación problemática debe ser resuelta mediante congruencia o semejanza.

8.7.1 Concepto de semejanza.

8.7.2 Semejanza entre triángulos. Teoremas.

8.7.3 Semejanza en triángulos rectángulos.

8.8 Circunferencias y esferas.

- ✚ Aplica los conceptos adquiridos en la resolución de problemas.

8.8.1 Definiciones básicas.

8.8.2 Rectas tangentes a circunferencias.

8.8.3 Planos tangentes a esferas.

8.8.4 Arcos de circunferencias.

Programa de Matemáticas

8.8.5 Ángulos inscritos.

8.8.6 Potencia de un punto.

8.9 Áreas de círculos y sectores.

- ✚ Aplica la longitud de la circunferencia y el área del círculo a la resolución de problemas.

8.9.1 Polígonos regulares.

8.9.2 La longitud de la circunferencia.

8.9.3 Área de un círculo.

8.9.4 Longitudes de arcos y áreas de sectores.

8.10 Sólidos y sus volúmenes.

- ✚ Calcula el volumen de un sólido a partir de los conceptos adquiridos.

8.10.1 Prismas. Pirámides.

8.10.2 Volúmenes de prismas y pirámides.

8.10.3 Postulados.

8.10.4 Cilindros y conos.

8.10.5 Volumen y área de una superficie esférica.

9. Metodología

La enseñanza de la Geometría tiene la finalidad de desarrollar la capacidad de razonamiento y la facultad de la abstracción. Su rigor lógico y sus métodos aplicados a los distintos fenómenos y aspectos de la realidad deben ir unidos a la observación y la experimentación para potenciar el aprendizaje. El desarrollo de la observación, la intuición, la creatividad y el razonamiento lógico, junto con la acción del estudiante, son principios básicos sobre los que se construye el hacer matemático.

Es por esto que el profesor involucra al alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje:

- Fomentando en él, interés por lecturas previas a los diferentes temas a tratar y mediante la asignación de problemas que deben ser discutidos posteriormente en el aula.
- Animándolo para que se apropie del lenguaje matemático y fije conceptos que serán de su utilidad.
- Mediante clases magistrales en las que se demuestren teoremas básicos y se resuelven problemas modélicos.
- Realizando talleres para afianzar los conceptos y aclarar dudas.
- Habitando al alumno a explicar, fundamentando mediante argumentos lógicos sus conclusiones.
- Familiarizándolos con las reglas de la lógica para permitir el desarrollo y la mejora del pensamiento.
- Respetando al alumno cuando vive el acto de pensar, potenciando la autoestima, la confianza, la seguridad.

10. Estrategias de Aprendizaje

- Clases magistrales.
- Talleres asistidos para la resolución de problemas.
- Presentación y análisis del tema.
- Discusiones grupales sobre el tema.
- Exposiciones sobre temas asignados.
- Ejercicios de fijación y aplicación.
- Asignación de tareas.

11. Evaluación

La gestión de la Coordinación de Matemáticas está enmarcada por la evaluación continua de sus actividades y de los resultados.

La evaluación del desempeño de los estudiantes es un proceso permanente que valora el cumplimiento de los objetivos propuestos y los compromisos adquiridos en cada asignatura.

Las calificaciones son la expresión cuantitativa de los resultados de las pruebas académicas. En el Programa de Matemáticas la calificación definitiva resulta de computar las calificaciones del Primer y Segundo parciales (con un valor de 30% y 40% respectivamente) y examen final (con un valor de 30%)

El primer parcial es un examen escrito con duración de dos horas que, normalmente se aplica al finalizar la cuarta unidad.

Durante todo el período académico se realizarán quices, talleres y tareas programadas. El promedio aritmético de todas estas notas constituye la nota del Segundo parcial

El examen final es un examen escrito con una duración de dos (2) horas

Se debe dar a conocer a los estudiantes los resultados de las distintas pruebas en un plazo no mayor a cinco días hábiles siguientes a la realización de las mismas, atender los requerimientos de los estudiantes y hacer las correcciones en las notas, si fuese el caso.

12. Bibliografía

12.1 Básica

- [1] MOISE, Edwin E., DOWNS, Floyd L. Jr., Geometría moderna, Addison Wesley, USA, 1970
- [2] GUERRERO, G., Ana Berenice, Geometría, desarrollo axiomático, Ecoe ediciones, Bogotá, 2006.

12.2 Complementaria

- [1] CLEMENS, Stanley R., O'DAFFER, Phares G., COONEY, Thomas J., Geometría, Addison Wesley, México, 1998
- [2] BURRIL, Gail F., *et al*, Geometría: integración, aplicaciones y conexiones, Mc Graw Hill, Colombia, 2000.