

NOMBRE DE LA MATERIA	Geometría
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	Universidad de Sonora
UNIDAD ACADÉMICA	Unidad Regional Centro
DIVISIÓN ACADÉMICA	División de Ciencias Exactas y Naturales
DEPARTAMENTO ACADÉMICO QUE	
IMPARTE EL SERVICIO	Departamento de Matemáticas
LICENCIATURAS USUARIAS	Matemáticas
EJE FORMATIVO	Profesional
REQUISITOS	Álgebra Lineal II, Cálculo Diferencial e Integral III
CARÁCTER	Obligatorio
VALOR EN CRÉDITOS	10 (4 Teoría/2 Laboratorio)

Objetivo General

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.

Objetivos Específicos

Al terminar el curso, el estudiante:

- Entenderá la significancia del método axiomático propuesto en Los Elementos de Euclides para el desarrollo de las matemáticas.
- Podrá clasificar los diferentes tipos de transformaciones en el plano y en el espacio que no cambian la forma.
- Enunciará los elementos básicos de la geometría de la esfera.
- Entenderá la importancia de utilizar las herramientas del cálculo diferencial e integral en la geometría.

Contenido Sintético

I. Los métodos de la Geometría Sintética (12 Horas)

- Los axiomas de la Geometría Euclidiana
- La necesidad de completar el sistema axiomático de Los Elementos
- El sistema axiomático de Hilbert
- Teoría euclidiana de las paralelas
- Paralelismo
- Suma de los ángulos de un triángulo

II. Isometrías en el plano (20 Horas)

- Movimientos rígidos en el plano
- Traslaciones
- Reflexiones y sus propiedades
- Rotaciones
- Productos reflexiones
- Isometrías como producto de reflexiones
- Isometrías y paridad
- Clasificación de isometrías en el plano
- Los grupos de papel tapiz
- Teselaciones

III. Isometrías en el espacio (12 Horas)

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traslaciones, Reflexiones y Rotaciones ▪ Productos de isometrías en el espacio ▪ Clasificación de las isometrías en el espacio <p>IV. Secciones cónicas y superficies cuádricas (6 Horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formas cuadráticas y secciones cónicas ▪ Teorema de los ejes principales en el plano ▪ Formas cuadráticas y superficies cuádricas ▪ Teorema de los ejes principales en el espacio <p>II. Geometría de la esfera (20 Horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Secciones planas, círculos máximos, polos, distancia polar y cuadrantes ▪ Rectas y planos tangentes ▪ Intersección de esferas ▪ Ángulos, triángulos y polígonos esféricos ▪ Triángulos polares y la suma de ángulos en triángulos esféricos ▪ Lúnulas y ángulos ▪ Area de una esfera ▪ Area de una lúnula ▪ Triángulos esféricos y lúnulas <p>IV. Introducción al estudio de curvas en el espacio (10 Horas)</p> <p>Parametrización de curvas El parámetro de longitud de arco Vector velocidad de una curva Curvatura y torsión Las fórmulas de Serret-Frenet</p>

Modalidad De Enseñanza	Modalidades De Evaluación
<p>El profesor promoverá la participación activa de cada uno de los alumnos del curso mediante talleres de resolución de problemas y sesiones en el laboratorio de cómputo en las que se ilustren diferentes conceptos de la geometría por medio de software computacional, usando alguno de los paquetes disponibles para ello, tales como The Geometer's Sketchpad, Cabri-Géometre, Maple, etcétera. También se recomienda que el profesor asigne a los alumnos lecturas previamente seleccionadas que involucren temas relacionados con el contenido del curso. Tales lecturas se pueden seleccionar de revistas de matemáticas de nivel licenciatura tales como Miscelánea Matemática (de la Sociedad Matemática Mexicana), The College Mathematical Journal, Mathematics Magazine, The American Mathematical Monthly (de la Mathematical Association of America), etcétera. Con esta actividad se puede promover la realización de pequeños <i>proyectos de investigación</i> que podrían llevar a cabo los estudiantes, asesorados por el profesor, y los reportes respectivos serían parte de la calificación del curso.</p>	<p>Se recomienda que el profesor del curso realice evaluaciones, a través de exámenes escritos, de cada una de las unidades del curso, las cuales se complementarán con trabajo extraclase que deberán realizar los alumnos, tales como tareas y talleres de ejercicios, prácticas de cómputo y proyectos de investigación que el profesor asigne a cada estudiante.</p>

Perfil Académico Del Responsable

Se recomienda que el profesor cuente con una formación sólida en geometría y sus métodos, y que tenga una idea clara de su importancia para el desarrollo de las matemáticas. También se requiere que el profesor maneje algún paquete computacional que pueda utilizar en este curso para ilustrar conceptos propios de la geometría. Además, es conveniente que el profesor esté dispuesto a promover entre sus alumnos la realización de proyectos de investigación, adecuados para sus estudiantes, los cuales podrán iniciarse con lecturas seleccionadas, como ya se mencionó anteriormente.

Bibliografía Básica

1. Euclides, *The Thirteen Books of The Elements*, Second Edition, Dover, New York, 1956.
2. Eves, H., *Estudio de las Geometrías, Volumen I*, UTEHA, México D. F., 1985.
3. Eves, H., *Estudio de las Geometrías, Volumen II*, UTEHA, México D. F., 1985.
4. Hilbert, D., *Foundations of Geometry*, Tenth Printing, Open Court, La Salle, Illinois, 1999.
5. McCleary, J., *Geometry from a Differentiable Viewpoint*, Cambridge University Press, New York, 1994.
6. Martin, G. E., *Transformation Geometry. An Introduction to Symmetry*, Fourth Printing, Springer, 1997.
7. Wentworth, G., Smith, D. E., *Geometría Plana y del espacio*, Porrúa, México, D.F., 1984.
8. Yale, P. B., *Geometry and Symmetry*, Reprint, Dover, New York, 1988.