

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**



Clave: 08MSU0017H

FACULTAD INGENIERÍA



Clave: 08USU4053W

PROGRAMA DEL CURSO:

GEOMETRÍA MODERNA

DES:	Ingeniería
Programa(s) Educativo(s):	Ingeniería Matemática
Tipo de materia:	Obligatoria
Clave de la materia:	CS305
Semestre:	3
Área en plan de estudios:	Ciencias de la Ingeniería
Créditos:	4
Total de horas por semana:	4
	<i>Teoría:</i> 4
	<i>Práctica:</i>
	<i>Taller:</i>
	<i>Laboratorio:</i>
	<i>Prácticas complementarias:</i>
	<i>Trabajo extra clase:</i>
Total de horas semestre:	64
Fecha de actualización:	31/10/2017
Clave y Materia requisito:	CS205

Propósitos del Curso:

Al finalizar la materia, los estudiantes entienden los conceptos básicos de la teoría Clásica de Geometría (Geometría Euclidiana). Esta materia Geometría proporciona al estudiante las ideas necesarias para formular una demostración matemática, actividad principal en matemáticas. En cuanto a la teoría de Geometría No-Euclidiana, refleja la idea de que en matemática las teorías pueden evolucionar y a su vez fortalecer a las ciencias con que interactúa directamente.

Al final del curso el estudiante será capaz de:

- Formular demostraciones clásicas en la teoría de geometría.
- Utilizar el razonamiento inductivo que se utiliza en la teoría de Geometría Euclidiana.
- Comprender las bases del grupo de isometrías de R^n .
- Distinguir en qué consiste el "programa Erlangen".
- Distinguir en qué consisten los 3 distintos modelos de geometría hiperbólica en dimensión 2, distinguirá cada modelo e identificará su grupo de isometrías.

COMPETENCIAS

Básicas:

Solución de Problemas:

Contribuye a la solución de problemas del contexto con compromiso ético; empleando el pensamiento crítico y complejo, en un marco de trabajo colaborativo.

- Analiza críticamente los diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones considerando el contexto local, nacional e internacional.

CONTENIDOS (Unidades, Temas y Subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Por Unidad)
<p>1. FUNDAMENTOS DE GEOMETRÍA EUCLIDIANA</p> <p>1.1. Construcción de un Vocabulario Geométrico.</p> <p>1.1.1. Definiciones y postulados.</p> <p>1.1.2. Razonamiento inductivo y razonamiento deductivo.</p> <p>1.2. Demostraciones Elementales.</p> <p>1.2.1. Medida y congruencia.</p> <p>1.2.2. Segmentos y ángulos.</p> <p>1.2.3. Puntos medios y bisectores.</p> <p>1.2.4. Propiedades de igualdad y de congruencia.</p> <p>1.3. Pares de Ángulos y Líneas Perpendiculares.</p> <p>1.3.1. Teoremas relacionados con ángulos complementarios, suplementarios y rectos.</p> <p>1.3.2. Definiciones y teoremas relacionados con perpendiculares.</p> <p>1.4. Líneas Paralelas.</p> <p>1.4.1. Planos y líneas.</p> <p>1.4.2. Propiedades de las líneas paralelas.</p> <p>1.4.3. Métodos de prueba para las líneas paralelas.</p> <p>1.4.4. Postulado de las paralelas.</p> <p>1.5. Polígonos.</p> <p>1.5.1. Anatomía de los polígonos.</p> <p>1.5.2. Criterios de congruencia de triángulos. Postulados LLL, LAL y ALA.</p> <p>1.5.3. Métodos adicionales de prueba de congruencia AAL e hipotenusa-cateto.</p> <p>1.6. Círculo.</p> <p>1.6.1. Elementos del círculo.</p> <p>1.6.2. Rectas en el círculo.</p> <p>1.6.3. Arcos y ángulos del círculo.</p> <p>1.6.4. Teoremas de mediciones de ángulos.</p>	<p>Conoce los términos y la simbología.</p> <p>Utiliza definiciones.</p> <p>Distingue los diferentes tipos de razonamiento.</p> <p>Construye enunciados.</p> <p>Maneja los diferentes conceptos.</p> <p>Demuestra igualdades. Construye demostraciones de congruencias.</p>
<p>2. HOMOTECIA Y TEOREMAS DE CONGRUENCIA</p> <p>2.1. Homotecia.</p> <p>2.1.1. Líneas anti-paralelas.</p> <p>2.1.2. Cuadriláteros cíclicos.</p> <p>2.1.3. Circunferencias homotéticas.</p> <p>2.1.4. Puntos homólogos y anti-homólogos.</p> <p>2.2. Teoremas de Congruencia.</p> <p>2.2.1. Teorema de Ptolomeo.</p> <p>2.2.2. Teorema de Ceva.</p> <p>2.2.3. Teorema de Menelao.</p> <p>2.2.3.1. Forma trigonométrica del Teorema de Menelao.</p>	<p>Maneja los principales conceptos y resultados de Homotecias de cuerpos geométricos como triángulos, pentágonos y circunferencias.</p> <p>Opera congruencias más generales, así como las congruencias que se pueden trazar en los distintos tipos de triángulos.</p>

2.2.4. Teorema de división interna y externa.	
<p>3. INTRODUCCIÓN AL PROGRAMA DE ERLANGER</p> <p>3.1. Establecer el Concepto de Geometría Kleiniana.</p> <p>3.2. Definición de Espacio Métrico.</p> <p>3.3. Grupo de Isometrías de R^1, R^2, R^3 y R^n.</p> <p>3.4. Grupos Lineales $O(n)$ y $GL(n)$.</p> <p>3.5. Grupo Finito de Isometrías.</p> <p>3.6. Sólidos Platónicos.</p> <p>3.7. Dualidad y Simetría de Sólidos Platónicos.</p>	<p>Comprende el concepto de Métrica Euclidiana sobre R^n.</p> <p>Deduca las transformaciones que son isometrías en R^n y resuelve que las isometrías forman un grupo.</p> <p>Enumera algunos grupos de matrices a partir de los sólidos platónicos.</p>
<p>4. INTRODUCCIÓN A GEOMETRÍA HIPERBÓLICA</p> <p>4.1. Axioma de las Paralelas.</p> <p>4.2. Modelo Hiperbólico de Beltrami (Proyectivo).</p> <p>4.3. Modelo de Proyección Estereográfica.</p> <p>4.4. Modelo de Poincaré.</p> <p>4.5. Métrica Local.</p> <p>4.6. Áreas de Triángulos Hiperbólicos.</p> <p>4.7. Trigonometría Hiperbólica.</p> <p>4.8. Grupo de Isometrías en Espacios Hiperbólicos (Semiplano superior y Disco de Poincaré).</p>	<p>Distingue entre los tres distintos modelos de espacio hiperbólico, así como la métrica definida en cada uno de ellos y su respectivo grupo de isometrías.</p>

<p>METODOLOGÍA</p> <p>1. Para cada Unidad, se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un organizador previo temático.</p> <p>2. Se entrega el material gráfico para su lectura. Se diseña un cuestionario para el manejo de los contenidos y debe entregarse una copia al maestro al inicio de la clase, este producto se utiliza para la discusión de tema por equipo y para el resto del grupo.</p>	
Métodos	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> ● Centrado en la tarea 	<p>Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Inductivo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Observación ● Comparación
<ul style="list-style-type: none"> ● Deductivo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aplicación ● Comprobación ● Demostración
<ul style="list-style-type: none"> ● Sintético 	<ul style="list-style-type: none"> ● Recapitulación ● Definición ● Resumen ● Esquemas ● Modelos matemáticos ● Conclusión
<p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lectura ● Lectura comentada ● Expositiva ● Debate dirigido 	

<ul style="list-style-type: none"> • Diálogo simultáneo
Material de Apoyo didáctico: Recursos <ul style="list-style-type: none"> • Manual de Instrucción • Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc. • Cañón • Rotafolio • Pizarrón, pintarrones • Proyector de acetatos • Modelos tridimensionales

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Se entrega por escrito: <ul style="list-style-type: none"> • Realización de actividades. • Pruebas escritas. • Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simulaciones. • Portafolio. 	<p>Los resúmenes deberán abarcar la totalidad del contenido programado para dicha actividad.</p> <p>Los cuestionarios se reciben si están completamente contestados, no debe faltar pregunta sin responder.</p> <p>Las exposiciones deberán presentarse en un orden lógico. Introducción resaltando el objetivo a alcanzar, desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas y finalmente concluir. Entregar actividad al grupo para evaluar el contenido expuesto.</p> <p>Los trabajos se reciben si cumplen con la estructura requerida, es muy importante reportar las referencias bibliográficas al final en estilo APA.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
NOTES ON GEOMETRY Elmer G. Rees. <i>University Text Springer – Verlag.</i>	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente. <p>La acreditación del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales: 80% • Cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, por equipo y grupal: 15%. • Asistencia: 5% <p>Nota: para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria tanto en la teoría como en las prácticas. La calificación mínima aprobatoria será de 6.0</p>
GEOMETRY OF SURFACES John Stillwell. <i>University Text Springer-Verlag.</i>	
ESTUDIO DE LAS GEOMETRIAS Howard Eves. <i>Hispano Americana.</i>	
INTRODUCCION TO GEOMETRY H. C. M. Coxeter. <i>Wiley.</i>	

Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Fundamentos de geometría euclidiana	X	X	X	X													
2. Homotecia y teoremas de congruencia					X	X	X										
3. Introducción al “programa Erlanger”								X	X	X	X						
4. Introducción a geometría hiperbólica												X	X	X	X	X	X