UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Fundamentos de Geometría		**Número de créditos:** 9 (nueve)		
Departamento: Matemáticas		**Horas teoría:** 68 (sesenta y ocho)	**Horas práctica:** 0 (cero)	**Total de horas por cada semestre:** 68 (sesenta y ocho)
Clave: I5921	**NRC:** 42398	**Tipo:** Curso	**Nivel:** Se recomienda en el 1er semestre.	

2. INFORMACIÓN DEL PROFESOR:

Nombre del profesor:RAMON HARATH RUIZ MEDINA	**Página web del curso:**
Correo electrónico: harath.ruiz@academicos.udg.mx	**Teléfono**:
Horario de atención: 13-14 hrs, lunes, martes y jueves. Módulo V.	

3. DISPOSICIONES GENERALES PARA EL CURSO:

De acuerdo a las políticas institucionales como la Ley Orgánica y los Estatutos de la Universidad y del Centro Universitario, así como el Reglamento General de Evaluación;

1. Las sesiones son los martes y jueves. El inicio es a las 11:00 hrs y se suspenderán a las 12:55.
2. Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario el alumno debe tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.
3. En las sesiones no se fumará ni se consumirán alimentos en el aula. Los teléfonos celulares y demás dispositivos de comunicación a distancia deberán permanecer apagados.
4. Las tareas se programan semanalmente. Éstas se entregarán a los 8 días de haberse publicado. La tarea pierde la mitad de su valor si se entrega después de 24hrs de la fecha marcada para entregar. No se recibirán trabajos y/o tareas fuera de los tiempos establecidos.
5. Son obligaciones académicas de los alumnos:
   Participar en las actividades académicas del curso, realizar los trabajos académicos señalados por el profesor y conseguir los materiales necesarios según el programa de la asignatura.
   Cumplir con los requisitos para presentar exámenes y realizarlos de manera honesta.
   Respetar los calendarios oficiales de las evaluaciones.
6. Son obligaciones disciplinarias de los alumnos:
   Avisar con anticipación al profesor cuando prevean que no asistirán a alguna actividad calendarizada como parte del curso.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General:

1. Que el alumno construya, desarrolle y exprese argumentaciones matemáticas para interactuar con sus pares.
2. Que el alumno entienda y reproduzca la matemática actual identificando áreas del conocimiento para, eventualmente, desarrollar investigación bajo la orientación de expertos.
3. Que el alumno proponga y valide modelos matemáticos de situaciones teóricas y prácticas congruentes con la realidad observada.
4. Que el alumno formule, y resuelva problemas de la ciencia y la tecnología en términos del lenguaje matemático actual.
5. Que el alumno difunda el conocimiento matemático con otros profesionales participando en el trabajo interdisciplinario de ciencia y tecnología en la búsqueda de soluciones a problemas sociales.
6. Que el alumno use el pensamiento cuantitativo y razonamiento analítico para identificar y analizar cantidades y magnitudes, sus formas y relaciones, a través de herramientas matemáticas modernas.
7. Que el alumno use herramientas de cómputo científico, entendiendo los algoritmos utilizados y las particularidades de los resultados obtenidos.

4.2 Objetivos Particulares:

1. Conozca las propiedades de las figuras y los cuerpos geométricos para estudiar sus relaciones a partir de la forma, magnitud y la posición.
2. Use razonamientos lógicos para derivar una conclusión de otras para generar los conceptos básicos de la geometría.
3. Aplique métodos de la geometría a la resolución de problemas de física, diseño y construcción de figuras, así como en otros contextos.
4. Maneje el lenguaje matemático que le permita escribir demostraciones y pueda traducir esas formulaciones en explicaciones asequibles a otros estudiantes.
5. Empleé herramientas computacionales para visualizar, abstraer y generalizar las propiedades de las figuras y transformaciones geométricas.

5. PROGRAMA DEL CURSO:

Contenido temático	Duración horas	Competencias a desarrollar	Actividades del Profesor*	Actividades del alumno*
Módulo 1. Conceptos Fundamentales 1.1 Sistema axiomático: concepto; condiciones de compatibilidad e independencia de los axiomas. 1.2 Teorema, hipótesis, tesis. Teoremas: directo; recíproco; contrario; contrarrecíproco. 1.3 Axiomas de existencia y enlace. Primeros teoremas que se deducen de ellos. 1.4 Postulados de Euclides. 1.5 Métodos de demostración. 1.6 Simbología.	2	✓ Relacionar las propiedades de una figura con las de otra para enunciar las primeras definiciones y proposiciones. ✓ Elaborar encadenamientos lógicos. ✓ Distinguir hipótesis de tesis. ✓ Construir argumentos mediante encadenamientos de proposiciones bajo las reglas de la lógica. ✓ Manejar el lenguaje matemático en diferentes presentaciones.	Presentación del curso: objetivos, forma de trabajo, formas de evaluación y la entrega por escrito. Exposición de los conceptos fundamentales. Introduce a los estudiantes en la tecnología informática que se utilizará en el curso. Discusión del tema con los alumnos: Preguntas, comentarios, aclaraciones y respuestas. Conclusiones.	Revisa la propuesta del profesor para llegar a un acuerdo con el profesor y firmarlo. Aporta nombres objetos o acciones asociados a la Geometría y se organizan en el pizarrón. Responde en forma oral o escrita, individual o en colaboración con sus compañeros a preguntas, ejercicios y problemas que le presenten. Participa en la discusión. Elabora un reporte en forma digital de lo aprendido sobre los conceptos fundamentales.

Módulo 2. Puntos, rectas y segmentos 2.1 Puntos. Rectas. Rayos. Puntos colineales. 2.2 Punto situado entre dos puntos dados. Segmento. Extremos del segmento. Longitud de un segmento. Distancia de un punto dado a una recta. Medidas. 2.3 Razón o relación. Cantidades iguales. Comparación de dos segmentos. Segmentos congruentes. Cantidades conmensurables e inconmensurables. 2.4 Punto medio. Bisectriz. 2.5 Coincidencia de rectas. 2.6 Posiciones relativas entre rectas y puntos. 2.7 Rectas paralelas, secantes, cruzadas. 2.8 Axioma de distancia. **2.9** Simbología.	2	✓ Codificar y decodificar, traducir, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representaciones de objetos y las interrelaciones entre ellos; escoger entre diferentes formas de representación, de acuerdo con la situación y el propósito particulares. ✓ Conocer, y ser capaz de utilizar diversas ayudas y herramientas tecnológicas que facilitan la visualización y la actividad matemática.	Presentación de los objetivos y contenido del tema. Exposición de los contenidos del tema. Establecimiento de las relaciones existentes entre puntos y rectas. Explicación del uso de simbología para los objetos geométricos y sus relaciones. Motivación de una participación activa de los estudiantes en la discusión.	Establece las relaciones existentes entre puntos y líneas. Conoce las nociones y los conceptos básicos de la geometría y su representación simbólica.. Apropia un lenguaje y unos simbolismos propios que le permitan al estudiante comunicarse con claridad y precisión, así como manejar representaciones gráficas. Elabora un reporte en la forma digital sobre el tema con definiciones, dibujos y símbolos.
Módulo 3. Ángulos 3.1 Ángulos: medida, congruencia, desigualdad, construcción, bisectriz, suma, diferencia, múltiplo. 3.2 Unidades sexagesimales y radiales para medir ángulos. 3.3 Clasificación según medida: agudo, recto, obtuso, convexo, llano, cóncavo, perígono. 3.4 Clasificación de pares de ángulos: complementarios, suplementarios, conjugados. Ángulos opuestos por el vértice. 3.5 Congruencia: de complementos del mismo ángulo, de suplementos del mismo ángulo, de ángulos opuestos por el vértice. 3.6 Rectas perpendiculares, oblicuas. Mediatriz de un segmento. 3.7 Ángulos formados por dos paralelas y una transversal. 3.8 Teoremas sobre la congruencia de los ángulos. 3.9 Simbología.	4	✓ Codificar y decodificar, traducir, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representaciones de objetos y las interrelaciones entre ellos; escoger entre diferentes formas de representación, de acuerdo con la situación y el propósito particulares. ✓ Clasificar los ángulos por su forma y medida. ✓ Poder seguir y evaluar cadenas de argumentos matemáticos de diferentes tipos; desarrollar procedimientos intuitivos; y construir y expresar argumentos matemáticos en demostración de teoremas. ✓ Conocer, y ser capaz de utilizar diversas ayudas y herramientas tecnológicas que facilitan la visualización y la actividad matemática.	Exposición del tema Ángulos: • Clasificación de ángulos por su forma y medida; • Congruencia de los ángulos; • Definición de rectas perpendiculares, oblicuas, paralelas, mediatriz, bisectriz; • Demostración de teoremas. Motivación de una participación activa de los estudiantes en la discusión.	Identifica ángulos opuestos por el vértice, adyacentes, suplementarios, complementarios, alternos o correspondientes y clasifica triángulos por sus ángulos y medidas de sus lados. Utiliza las propiedades y características de los diferentes tipos de ángulos para obtener valores de éstos a partir de situaciones prácticas o teóricas. Aplicación de las propiedades de los diferentes tipos de ángulos Reporta sus demostraciones en tabla propuesta por el profesor Utiliza las tecnologías informáticas para visualizar propiedades y elaborar reportes donde comunica sus resultados. Hace el dibujo, escribe simbólicamente la hipótesis y tesis. Demuestra y escribe simbólicamente la demostración.

Módulo 4. Triángulos 4.1 Línea poligonal, polígono convexo 4.2 Clasificación según sus lados y sus ángulos 4.3 Criterios de congruencia de triángulos, teoremas asociados y aplicaciones 4.4 Desigualdad del triángulo 4.5 Puntos y rectas notables en el triángulo. 4.6 Construcciones con regla y compás 4.7 Traslación, reflexión y rotación	4	✓ Clasificar los triángulos por sus lados y ángulos. ✓ Construir con regla y compás diferentes tipos de triángulos. ✓ Realizar conjeturas sobre los elementos que determinan un triángulo. ✓ Usar los criterios de congruencia para resolver problemas. ✓ Resolver problemas de construcción asociados a las rectas y puntos notables del triángulo.	Expone y dirige Actividad 4.1: Construcción de triángulos con regletas y/o en el geoplano. Actividad 4.2: Construcción de triángulos con regla y compás	Utiliza las tecnologías informáticas para visualizar propiedades y elaborar reportes donde comunica sus resultados.
1. **Paralelas** 1.1. Existencia de paralelas 1.2. Quinto postulado de Euclides 1.3. Propiedades de los ángulos entre dos paralelas y una transversal 1.4. Criterios de paralelismo de rectas 1.5. Suma de los ángulos de un triángulo 1.6. Línea media de un triángulo	8	✓ Construir rectas paralelas y perpendiculares a una recta dada. ✓ Utilizar criterios de paralelismo para resolver problemas.	Expone y dirige Actividad: Construcciones de una recta paralela a otra	Resuelve problemas que involucran propiedades de Paralelas, justifica formalmente sus procedimientos. Utiliza las tecnologías informáticas para visualizar propiedades y elaborar reportes donde comunica sus resultados.
2. **Cuadriláteros** 2.1. Clasificación. Paralelogramos, trapecios, trapezoides. 2.2. Propiedades de los paralelogramos 2.3. Construcciones geométricas 2.4. Cuadriláteros y triángulos equivalentes (misma área) 2.5. Teorema de Pitágoras y su recíproco 2.6. Generalización del Teorema de Pitágoras a los triángulos acutángulos y obtusángulos	8	✓ Identificar propiedades de los cuadriláteros para su clasificación. ✓ Demostrar la equivalencia de propiedades que definen a un cuadrilátero.	Expone y dirige Actividad 1: Tabla para clasificar cuadriláteros convexos a partir de sus diagonales. Actividad 2: Transformación de áreas	Resuelve problemas que involucran propiedades de Cuadriláteros, justifica formalmente sus procedimientos. Utiliza las tecnologías informáticas para visualizar propiedades y elaborar reportes donde comunica sus resultados

3. **Circunferencia** 3.1. Definición y elementos 3.2. Circunferencias que pasan por uno, dos o tres puntos. 3.3. Posición relativa entre una recta y una circunferencia o entre dos circunferencias 3.4. Ángulos relacionados con una circunferencia (Centrales, inscritos, semi-inscritos). 3.5. Potencia de un punto respecto a una circunferencia 3.6. Polígonos inscritos y circunscritos. 3.7. Teorema de Tolomeo 3.8. Recta tangente a un círculo, construcción con regla y compás 3.9. Área y perímetro de un círculo	8	✓ Construir una circunferencia que satisfaga ciertas propiedades. ✓ Inscribir polígonos regulares en una circunferencia dada.	Expone y dirige: Actividad: Construcción con regla y compás de polígonos regulares inscritos a una circunferencia	Resuelve problemas que involucran propiedades de Circunferencia, justifica formalmente sus procedimientos. Utiliza las tecnologías informáticas para visualizar propiedades y elaborar reportes donde comunica sus resultados
4. **Semejanza y homotecia** 4.1. Razones y proporciones 4.2. Teorema de Tales 4.3. Criterios para figuras semejantes 4.4. Semejanza de Triángulos 4.5. Homotecia 4.6. Trigonometría. 4.7. Teorema del coseno 4.8. Teorema de los senos	8	✓ Aplicar los criterios de semejanza a polígonos. ✓ Calcular áreas de polígonos semejantes. ✓ Definir las funciones trigonométricas. ✓ Resolver triángulos.	Expone y dirige Actividad 8.1: Dibujo a escala Actividad 8.2: Construcción de la tabla de cuerdas de Tolomeo Actividad 8.3: Construcción de un triángulo a partir de tres elementos que lo determinan unívocamente	Resuelve problemas que involucran propiedades de Semejanza y homotecia, justifica formalmente sus procedimientos. Utiliza las tecnologías informáticas para visualizar propiedades y elaborar reportes donde comunica sus resultados.
5. **Poliedros** 5.1. Puntos, rectas y planos 5.2. Paralelismo y perpendicularidad de rectas y planos. 5.3. Ángulos entre rectas y planos 5.4. Ángulos diedros, triedros y poliedros 5.5. Clasificación de cuerpos	8	✓ Identificar las posiciones relativas entre puntos, rectas y planos en el espacio ✓ Construir poliedros, cono, cilindro.	Expone y dirige Actividad 9.1: Contando rectas y planos en el espacio. Actividad 9.2: Geometría de los modelos moleculares	Resuelve problemas que involucran la construcción de cuerpos geométricos. Utiliza las tecnologías informáticas para visualizar propiedades y elaborar reportes donde comunica sus resultados.

geométricos. (Poliedros regulares, prismas, cilindros, cono, esfera) 5.6. Área y volumen de cuerpos simple				

*** Ver desglose de la descripción de actividades del profesor y alumno (plan por tema para el desarrollo de competencias)**

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Instrumento	Criterios de calidad	Ponderación
Reporte de actividad	Esta formulado con claridad, utiliza el lenguaje técnico requerido, contiene una sinopsis	50%
Rúbrica de autoevaluación	Se aplicaran rubricas para el término de cada contenido temático que le faciliten al estudiante aplicarse una autoevaluación.	10%
Examen escrito	Tres exámenes escritos durante el curso: El primero al terminar el tercer rubro del contenido temático, el segundo al término del quinto y el último al término del octavo.	40%

NOTAS:
Para los reportes de actividades, es posible que algunos estudiantes se vean en la posibilidad de solamente reproducir trabajo hecho por otros estudiantes, ante eso recomiendo que los reportes sean suficientemente amplios de manera que sean desarrollados en colectivo, de esta manera promover el trabajo colectivo- colaborativo y dejar el reporte individual de solo una parte diferentes de cada quién y complementarias de una amplia tarea.
Existe un amplia variedad de recursos en línea, por ello mismo, la dinámica de los sitios hace difícil señalar los sitios más pertinentes y que lo sigan siendo durante el lapso de vigencia de este programa, por lo que conviene más establecer un listado de los temas y las palabras clave que nos permita hacer una búsqueda inteligente utilizando los buscadores de la WEB

7. RECURSOS DE APOYO.

Título	Autor	Editorial, fecha	Año de la edición más reciente
Algebraic geometry	Görtz, Ulrich	Springer	2020
Problemario de geometría analítica	Grajeda Rosas, Jesús	Kindle Direct Publishing	2021
Pensamiento matemático II	Ibáñez Carrasco, Patricia	México: Cengage.	2023