



UEA: Fundamentos de Geometría

Clave: 2130043

Grupo: CC01

Trimestre: 2019O

Martes, jueves y viernes de 8 a 10 h. en el salón C 215

Profesor: Ilán A. Goldfeder

ilan@xanum.uam.mx

<http://www.matem.unam.mx/~ilan/2019/fundamentos>

Oficina: AT 241

Horario de asesorías: martes y viernes de 10.15 a 11 h.

o, en otro momento, con cita previa

Contenido sintético

1. Geometría euclidiana elemental (5 semanas)

1.1 *Teorema de congruencia de triángulos.*

Definiciones y axiomas de la geometría euclidiana. Teoremas de congruencia de triángulos. Desigualdad del triángulo.

1.2 *Teoría del paralelismo.* Quinto postulado. Propiedades de ángulos formados por una secante a rectas paralelas. Suma de los ángulos internos de un triángulo.

1.3 *Teorema de Pitágoras.* Teoría de paralelogramos y cuadrados. Teorema de Pitágoras y su recíproco.

1.4 *Teoría de la circunferencia.* Conceptos elementales: centro, radio, diámetro, cuerdas, tangentes y secantes. Ángulos inscritos y ángulos centrales.

1.5 *Semejanza de triángulos.* Teoría de proporciones. Teoremas de semejanza de triángulos.

2. Trigonometría (3 semanas)

2.1 *Definición de las funciones trigonométricas elementales* (seno, coseno y tangente) para ángulos inferiores a un ángulo recto, como razones de los lados de un triángulo rectángulo.

2.2 *Resolución de triángulos.* Leyes de los cosenos y de los senos.

2.3 *El círculo trigonométrico y las funciones trigonométricas elementales.* Paridad y periodicidad.

2.4 *Propiedades algebraicas de las funciones trigonométricas.*

2.5 *Ecuaciones que involucran funciones trigonométricas.*

2.6 *Representación paramétrica de curvas usando funciones trigonométricas.*

3. Números complejos (3 semanas)

3.1 *Los números complejos* como solución de la ecuación cuadrática general.

3.2 *Aritmética de los números complejos.* Suma y producto. Interpretación geométrica de la suma de dos números complejos.

3.3 *El módulo, el conjugado y el argumento de un número complejo.*

3.4 *La forma polar de un número complejo.* Interpretación geométrica del producto de dos números complejos. El teorema de De Moivre. Resolución de ecuaciones de la forma $z^n = c$.

3.5 Lugares geométricos elementales descritos mediante números complejos.

Evaluación y escala

Evaluaré por medio de **tres exámenes parciales** (después de cada uno de los temas) junto con la participación en clase. Para presentar los exámenes parciales es **necesario** haber entregado las tareas correspondientes.

Quienes obtengan al menos siete de promedio en los exámenes y hayan aprobado al menos dos de los exámenes parciales quedarán eximidos de presentar el examen global. Para el resto, es necesario presentar y **aprobar** el examen global.

Examen parcial 1	30%	$[9, \infty)$	MB
Examen parcial 2	30%	$[8, 9)$	B
Examen parcial 3	30%	$[6, 8)$	S
Participación en clase y otros trabajos	10%	$(-\infty, 6)$	NA

Bibliografía

- R. Benítez, *Geometría Plana*. Ed. Trillas, México, 2007.
- B. Bold, *Famous problems on geometry and how to solve them*. Ed. Dover, Nueva York, 1982.
- R. Bulajich Manfrino y J. A. Gómez Ortega, *Geometría. Ejercicios y problemas*. Cuadernos de las Olimpiadas Matemáticas. Ed. Instituto de Matemáticas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2003.
- H. S. M. Coxeter, *Fundamentos de geometría*. Ed. Limusa-Wiley, México, 1971.
- Euclides de Alejandría, *Elementos*. Tr. Juan David García Bacca. Ed. Bibliotheca Scriptorum Graecorum et Romanorum Mexicana, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1992. *Libros I, III y VI*.
- *S. García Ferreira, *Una introducción a la Geometría Euclidiana del plano*. Ed. Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2018. 983 pp. <http://www.librosoa.unam.mx/handle/123456789/2326>
- C. Gómez Laveaga, *Álgebra Superior: Curso Completo*. Ed. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2015. 648 pp.
- L. Hidalgo Solís, *Variable Compleja* (Capítulo 1). Notas de clase que se pueden consultar en la página del Departamento de Matemáticas de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. <http://mat.izt.uam.mx/mat/documentos/notas%20de%20clase/varcomp.pdf>
- M. Pineda Ruelas y G. Villa Salvador, *El campo de los números complejos*. Notas de clase que se pueden consultar en la página del Departamento de Matemáticas de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. <http://mat.izt.uam.mx/mat/documentos/notas%20de%20clase/Complejos.pdf>
- D. A. Singer, *Geometry: plane and fancy*. Ed. Springer, Estados Unidos, 1998. 159 pp.
- E. W. Swokowski y J. A. Cole, *Trigonometría*. Ed. Thomson Learning, México, 2007.
- J. Wentworth y D. E. Smith, *Geometría plana y del espacio*. Ed. Porrúa, México, 2000.

Software

- <http://www.euclides.org>
- <http://www.geogebra.com>

Temario oficial

- <http://mat.izt.uam.mx/mat/documentos/coordinaciones/LICMAT/2130043.pdf>.