

INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACIÓN DOCENTE N° 186

CARRERA: Profesorado de Educación Secundaria en Matemática

Nivel Secundario

MATERIA/PERSPECTIVA: GEOMETRÍA

CARGA HORARIA: 5M

CURSO: 4º

CICLO LECTIVO: 2019

PROFESOR/A: Nancy Beatriz Ross





PROGRAMA

UNIDAD N° 1

Definición común a las tres cónicas. Ecuación focal de las cónicas. Determinación de los focos y directrices de las cónicas. Ecuaciones de las cónicas en coordenadas polares. Cónicas homofocales con centro. Parábolas homofocales. Curvas representables por una ecuación de segundo grado con dos variables. Estudio de las cónicas por el método de formación de cuadrados. Clasificación de las cónicas. Aplicación práctica del método de formación de cuadrados. Centro de las cónicas. Diámetro de las cónicas. Ejes de las cónicas.

BIBLIOGRAFÍA

Pérez Sanz, A. (2005). Curvas con historia: de las cónicas a las ecuaciones de las flores. Recuperado el 25 de marzo de 2013 de <http://platea.pntic.mec.es/~aperez4/>

Tapia Moreno, F. (2002) .Apolonio, el geómetra de la antigüedad. Recuperado el 26 de marzo de 2013 de <http://www.mat.uson.mx/depto/publicaciones/apuntes/pdf/1-1-3-apolonio.pdf>

Estándares de educación en matemáticas grado 10. Recuperado en:

<https://iematematicas.blogspot.com/2008/06/estndares-matemticas-10-11.html>

Imagen de Apolonio de perga: <https://vidasfamosas.com/2011/08/31/apolonio-de-perga-fundador-de-las-matematicas/>

UNIDAD N° 2

Lugares geométricos en el espacio. Ecuación de una superficie. Primer problema fundamental. Planos paralelos a los planos de coordenadas. Ecuaciones de una curva. Primer problema fundamental. Superficie representada por una ecuación. Segundo problema fundamental. Curva representada por dos ecuaciones. Segundo problema fundamental. Discusión de las ecuaciones de una curva. Tercer problema fundamental. Discusión de la ecuación de una superficie. Tercer problema fundamental. La superficie esférica. Superficies cilíndricas. Superficies cilíndricas proyectantes de una curva. Superficies cónicas. Superficies de revolución. Superficies regladas.

BIBLIOGRAFÍA

Abánades, M.; Botana, F.; Escribano, J.; Gómez-Chacón, I. M. Distintas herramientas para la enseñanza/aprendizaje del concepto de lugar geométrico. In: Gómez-Chacón, I. M. et. al (Ed.).(2015) Mathematical Working Space, Proceedings Fourth ETM Symposium. Madrid: Publicaciones del Instituto de Matemática Interdisciplinar, Universidad Complutense de Madrid. España. p. 261-282.



Del Río Sanchez, J. (1994). Lugares Geométricos. Cónica. Madrid: Síntesis.

Guillén Soler, G. (1991) Poliedros, Serie Matemáticas: Cultura y aprendizaje, Editorial Síntesis.

UNIDAD N° 3

Cuádricas. Simplificación de la ecuación general de segundo grado con tres variables. El elipsoide. El Hiperboloide de una hoja. El hiperboloide de dos hojas. El paraboloides elíptico. El paraboloides hiperbólico. Generatrices rectilíneas. La ecuación en coordenadas polares. Posiciones relativas de una recta y de una cuádrica. Planos tangentes. Planos Polares. Conos circunscriptos. Direcciones asintóticas y conos. Centros. Planos diametrales.

BIBLIOGRAFÍA

Alsina, C. y otros (1988): "Materiales para construir la Geometría". Síntesis. Madrid. España.

Alsina, C. (2009). Geometría para Turistas. Ariel. Madrid España.

Alsina, C. (2011) Las mil caras de la belleza geométrica. RBA. Madrid España.

UNIDAD N° 4

Los movimientos y sus invariantes. Simetrías. Traslaciones. Rotaciones o giros. Simetrías desplazadas. Las simetrías. Teoremas sobre ángulos. Rectas y ángulos en la circunferencia. Teoremas sobre congruencias. Ortogonalidad y paralelismo en el espacio. Simetrías con respecto a un plano. Traslaciones. Rotaciones o giros. Simetrías desplazadas. Simetrías giradas. Giros helicoidales.

BIBLIOGRAFÍA

Alsina, C. y otros (1988): "Materiales para construir la Geometría". Síntesis. Madrid. España.

Fernandez Perez-Rendon, A & otros. (2010).Transformaciones geométricas. Universidad de Sevilla. España.

UNIDAD N°5

Las homotecias. Transformaciones de semejanza. Teoremas sobre relaciones entre segmentos. División de un segmento con una razón dada. Semejanza de triángulos y circunferencias. La recta de Euler y el círculo de Feuerbach. El teorema de la potencia. El círculo de Apolonio.

BIBLIOGRAFÍA

Fernandez Perez-Rendon, A & otros. (2010).Transformaciones geométricas. Universidad de Sevilla. España.



Ross, N. (2002) La Matemática a través de los Espejos- Edición Novedades Educativas-

Ross, N. (1999) Mecanos –Nancy Ross-Edición del autor

Ross, N. (2000). Un viaje a través de la Geometría -Edición del Autor

UNIDAD N°6

Transformaciones perspectivas afines. Área de polígonos. Grupos de transformaciones perspectivas afines. • Aplicaciones afines generales. Grupo de teoremas de Pitágoras. Clasificación de triángulos y cuadriláteros.

BIBLIOGRAFÍA

Alsina, C. (1995). Una Matemática Feliz y otras conferencias. Bs As.: Red Olímpica

Alsina, C. (1995). Viaje al país de los rectángulos. Bs As.: Red Olímpica.

Alsina, C. y otros (1988): "Materiales para construir la Geometría". Síntesis. Madrid. España.

Alsina, C. (2009). Geometría para Turistas. Ariel. Madrid España.

Fernandez Perez-Rendon, A & otros. (2010). Transformaciones geométricas. Universidad de Sevilla. España.

UNIDAD N°7

Proyecciones centrales en el espacio R^3 . Proyecciones centrales en el espacio $P^3(R)$. Colineaciones perspectivas. Colineaciones proyectivas. Determinación de las colineaciones. Retículo de Möbius. Pares de puntos armónicos y pares de rectas. Secciones cónicas.

BIBLIOGRAFÍA

Navarro de Zuvillaga (2000). J. Mirando a través. La perspectiva en las artes, Ediciones del Serbal, Barcelona.

UNIDAD N°8

Jacobiano de una transformación. Puntos fijos de una transformación. La transformación lineal. La transformación bilineal.

BIBLIOGRAFÍA

Fernandez Perez-Rendon, A & otros. (2010). Transformaciones geométricas. Universidad de Sevilla. España.

UNIDAD N°9

Transformaciones en el espacio puntual y en el espacio vectorial. • Transformaciones de congruencia. Transformaciones de semejanza. • Transformaciones afines. • Transformaciones colineales en $P^2(R)$.



BIBLIOGRAFÍA

Fernandez Perez-Rendon, A & otros. (2010). Transformaciones geométricas. Universidad de Sevilla. España.

UNIDAD N°10

Problema fundamental. La variación primera. Ecuación de Euler. Integración de la ecuación de Euler. Variación segunda y condición de Legendre.

BIBLIOGRAFÍA

Fernández Reyes, M. (1996) Circulando por el círculo. Editorial Síntesis.

Fernandez Perez-Rendon, A & otros. (2010). Transformaciones geométricas. Universidad de Sevilla. España.

UNIDAD N°11

Modelo de Klein. Métrica hiperbólica. Modelo circular de Poincaré. Medida de ángulos. Modelo del semiplano de Poincaré. La pseudoesfera. Funciones hiperbólicas. Triángulos rectángulos asintóticos. Resolución de triángulos rectángulos. Resolución de triángulos cualesquiera. Teoremas de los senos, del coseno de un lado, del coseno de un ángulo. Área de un triángulo.

BIBLIOGRAFÍA

Ruiz, A (1999). Geometrías no euclidianas. Editorial de la universidad de Costa Rica. 1ª edición

UNIDAD N°12

Modelo esférico. Biláteros, triángulos y áreas. El triángulo polar. Teoremas sobre lados y ángulos en un triángulo elíptico. Resolución de triángulos rectángulos. Resolución de triángulos cualesquiera. Teoremas de los senos, del coseno de un lado, del coseno de un ángulo. Área de un triángulo. Teorema del ángulo mitad. Teorema del lado mitad. Analogías de Neper. Paso al límite.

BIBLIOGRAFÍA

Ruiz, A (1999). Geometrías no euclidianas. Editorial de la universidad de Costa Rica. 1ª edición

UNIDAD N°13

Curvas. Representación analítica. Longitud de un arco de curva; tangente. Plano osculador. Curvatura. Torsión. Fórmulas de Frenet. Contactos. Ecuaciones intrínsecas. Hélices. Solución general de las ecuaciones intrínsecas. Evolutas y envolventes.

BIBLIOGRAFÍA



UNIDAD N°14

Curvatura geodésica. Geodésicas. Coordenadas geodésicas. Las geodésicas como extremales de un problema variacional. Superficies de curvatura constante. Superficies de revolución de curvatura constante.

BIBLIOGRAFÍA

S. Montiel.S, A. Ros. A.(1997, Curvas y superficies, Proyecto Sur de Ediciones, S.L., Granada, 1997.

UNIDAD N°15

Espacios métricos. Completitud. Métrica de Hausdorff. Teorema del punto fijo. Condición de Lipschitz. Teorema de Hutchinson. Fractales geométricos. Construcciones de Sierpinski y Koch. Caos y fractales.

BIBLIOGRAFÍA

Initzky de Spinadel, V (2003) Geometría Fractal y Geometría Euclidiana. Revista Educación y Pedagogía Vol. 15, Número 35. pp 83-91

<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeypp/article/viewFile/5945/5355>

UNIDAD N°16

El método reductivo. Problemas de tangencia. Método del problema recíproco. Método de los lugares geométricos. Método de las transformaciones. El uso de los instrumentos geométricos. Análisis de las construcciones. Carácter algebraico de las construcciones con regla y compás.

BIBLIOGRAFÍA

Ibañes, M. y Ortega, T. (1998): “La demostración en matemáticas. Clasificación y ejemplos en el marco de la educación secundaria”, Educación Matemática, Vol 9, n.º1 2, pp. 65-104, ISSN: 0187-82988, México D.F., México