

REFORMULACIÓN 2006
TERCER AÑO DE BACHILLERATO - DIVERSIFICACIÓN CIENTÍFICA
OPCIÓN FÍSICO MATEMÁTICA
PROGRAMA DE MATEMÁTICA II

6 HORAS SEMANALES

FUNDAMENTACIÓN

El tercer año de Bachillerato corresponde a la finalización de los estudios secundarios, el contenido de los programas debe tener coherencia con los conocimientos adquiridos por los estudiantes en cursos anteriores y a su vez debe ofrecer nuevos contenidos que amplíen la concepción que tienen los alumnos de la Matemática.

El programa va dirigido a estudiantes que realizaron la Opción Físico – Matemático y muestran interés por el área científica; el curso de Geometría pretende seguir profundizando en los métodos de trabajo de la geometría sintética y de la analítica ya comenzados en cursos anteriores. Entre los posibles contenidos se realizó una selección que pueda ser efectivamente enseñada en el tiempo disponible.

En esta etapa se pretende enfrentar al alumno con un método de trabajo más riguroso que el realizado en cursos anteriores, fomentando una participación activa en la resolución de problemas donde se estimulará la experimentación, elaboración de conjeturas y elaboración de las mismas. Se deberá procurar que la actividad de validar y/o demostrar proposiciones, sea el resultado del trabajo de cada estudiante, evitando la memorización y repetición rutinaria.

OBJETIVOS

- Utilizar, con autonomía y eficacia, las estrategias características de la investigación científica y los procedimientos propios de la matemática (plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, planificar, manipular y experimentar) para realizar investigaciones y explorar nuevas situaciones.
- Promover la expresión oral, escrita y gráfica de situaciones que pueden tratarse matemáticamente, mediante la adquisición de un vocabulario de términos y notaciones matemáticas.
- Incentivar la autoestima y confianza en las propias capacidades.
- Apreciar el trabajo colaborativo. Fomentar el diálogo y la discusión, escuchando y respetando los argumentos de los demás, asumiéndolos por convencimiento cuando sean correctos.
- Apreciar qué significa una definición y una demostración matemática.
- Formular y comprobar conjeturas de propiedades geométricas, en cuerpos y figuras planas y en la resolución de problemas.
- Utilizar distintas estrategias para la construcción de lugares geométricos y para la resolución de problemas.
- Promover el gusto e interés en la investigación matemática.
- Desarrollar la sensibilidad ante las cualidades estéticas de las figuras geométricas, reconociendo su presencia en la naturaleza, en el arte y en la técnica.
- Incentivar la curiosidad y la búsqueda de regularidades y relaciones entre los elementos que componen las figuras geométricas.
- Iniciar a los estudiantes en el estudio de las cónicas combinando los enfoques analítico y sintético
- Interpretar geoméricamente el significado de expresiones analíticas correspondientes a las cónicas.
- Comprender los conceptos, procedimientos y estrategias matemáticas que permitan al alumno desarrollar estudios superiores.

CONSIDERACIONES GENERALES

El trabajo realizado por los alumnos deberá ser el centro del curso, el rol del profesor debe ser el de orientador y guía de la tarea.

Cada ejercicio planteado dará lugar a que se revisen o introduzcan definiciones de conceptos y propiedades que deben utilizarse para su resolución.

La demostración debe considerarse en un sentido amplio, el énfasis debe estar en la argumentación más que en el rigor y en los detalles. La demostración en este sentido no puede ser tratada de una vez en un curso, los alumnos deben vivirla a lo largo de todo el currículum. Razonar, argumentar y justificar las afirmaciones debe formar parte del trabajo en el aula (Tommy Dreyfus). La demostración debe ser considerada por los docentes y los estudiantes como un instrumento de validación y comunicación de producciones matemáticas (Davis y Hersch).

Todas las propiedades que se enunciaron y aplicaron en cursos anteriores, se considerarán conocidas y se aplicarán para realizar nuevas demostraciones.

Las estrategias de trabajo favorecerán el diálogo, la discusión de los alumnos entre sí y las de éstos con el docente, sin descartar la exposición por parte del profesor. Junto a lo expresado anteriormente, el aprendizaje de la matemática debe incluir prácticas de procedimientos.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje debe considerar todas las producciones de los estudiantes, orales y escritas, tanto individuales como colectivas, no reduciéndose exclusivamente a las calificaciones obtenidas en los escritos. Estos serán de carácter teórico – práctico.

La evaluación debe permitir al profesor recoger información sobre los logros, los progresos y las dificultades de los estudiantes, de forma que pueda proporcionar ayuda a los alumnos, y a cada uno de éstos conocer su situación y reorganizar su proceso de aprendizaje. Permitirá también al profesor revisar y reorientar su práctica a la luz de los logros obtenidos por los estudiantes.

Todas las instancias de evaluación deben ser de aprendizaje para los estudiantes. Para ello es importante que exista devolución a los alumnos, analizando los errores y buscando estrategias de intervención para superarlos.

El tiempo que se dedica a la enseñanza de cada tema, es un indicador de la jerarquización que realizan los profesores de dichos contenidos. Esa jerarquización debe reflejarse en el contenido de las evaluaciones. Los criterios de evaluación deben ser conocidos por los estudiantes para que sepa cuál debe ser su desempeño para obtener los logros esperados.

La evaluación del aprendizaje debe considerar todas las producciones de los estudiantes, orales y escritas, tanto individuales como colectivas, no reduciéndose exclusivamente a las calificaciones obtenidas en los escritos.

La evaluación debe permitir al profesor recoger información sobre los logros, los progresos y las dificultades de los estudiantes, de forma que el profesor pueda proporcionar ayuda a los alumnos, y a cada uno de éstos conocer su situación.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS - 30% (36 horas)

Unidad temática	Contenidos	Comentarios
Resolución de problemas geométricos.	El estudio de la demostración.	Todas las propiedades geométricas que se enunciaron y o demostraron en cursos anteriores, se aplicarán a la resolución de problemas y no se demostrarán.
El estudio de la demostración	Cuadriláteros. Clasificación y propiedades. Paralelogramos.	Se realizarán demostraciones de algunas propiedades aplicando criterios de igualdad de triángulos, teorema de la paralela media. Se resolverán problemas aplicando las propiedades enunciadas y /o demostradas. Se plantearán situaciones donde los estudiantes exploren, elaboren conjeturas y las demuestren. Por ejemplo investigar la propiedad del cuadrilátero determinado por los puntos medios de los lados de un cuadrilátero cualquiera, de forma análoga puede procederse con la circunferencia de los nueve puntos (Feuerbach).
	Construcciones de segmentos cuya medida sea un número irracional.	Se realizarán construcciones a partir de los polígonos regulares. Construcción del segmento áureo de un segmento dado. Podrá

		aplicarse a diversas actividades.
	Semejanza de triángulos.	Se recordarán o enunciarán los criterios de semejanza de triángulos. Se aplicarán por ejemplo a la demostración del Teorema de la altura, del Teorema del cateto y del Teorema de Pitágoras. Se aplicarán los criterios de semejanza de triángulos a la resolución de problemas. Por ejemplo a la demostración de la Recta de Euler.
	Geometría del Espacio.	Se trabajará con los poliedros, con diversas representaciones, se seccionarán, se efectuarán cálculos de áreas y volúmenes. Se realizarán clasificaciones. Por ejemplo los poliedros regulares, los platónicos o los regulares conjugados. Se resolverán problemas aplicando los contenidos matemáticos estudiados.

GEOMETRÍA ANALÍTICA - 70 % - 84 horas

Unidad temática	Contenidos	Comentarios
Cónicas	Familia de rectas. Haces de rectas.	Se estudiarán familias de rectas, se investigará si forman un haz de rectas concurrentes, un haz de rectas paralelas o si son subconjuntos de los haces mencionados. El apoyo informático será de gran ayuda en la exploración.
	Ecuación de la tangente a una circunferencia.	Se obtendrá la ecuación de la tangente a una circunferencia por un punto de ella. Se presentará como problema el trazar y encontrar la ecuación de la tangente a una circunferencia desde un punto exterior a ella. Se discutirán posibles métodos.

	<p><u>Lugares geométricos.</u> Recta y circunferencia.</p> <p>Resolución de problemas geométricos, utilizando método analítico y/o sintético.</p> <p><u>Cónicas</u> Intersecciones de una superficie cónica con un plano.</p> <p>Parábola. Elipse. Hipérbola.</p> <p>Propiedades.</p>	<p>Se trabajará retomando los conceptos estudiados en cursos anteriores.</p> <p>Se compararán dos métodos diferentes de trabajo geométrico: sintético y analítico. Se analizará la conveniencia de cada uno de ellos según el problema planteado. Se profundizará en el estudio de la demostración.</p> <p>Definiciones. Se construirán con regla y compás puntos de las cónicas. Se obtendrá la ecuación de la parábola que tiene por eje alguno de los ejes coordenados y la ecuación de la parábola con eje paralelo a alguno de los ejes coordenados. Se obtendrán las ecuaciones de la elipse y de la hipérbola que tiene por ejes los ejes coordenados y las ecuaciones de la elipse y la hipérbola con ejes paralelos a los ejes coordenados. Se obtendrán las ecuaciones generales de las cónicas.</p> <p>Se enunciarán propiedades de la elipse, la hipérbola y la parábola, y se comentarán aplicaciones a diversas disciplinas. Se aplicarán a la resolución de problemas. Se demostrarán por el método analítico y / o sintético las que se crean convenientes.</p>
--	---	---

	<p>Tangentes a una cónica. Ecuación de la tangente.</p> <p>Familias de rectas.</p> <p>Reconocimiento de cónicas.</p>	<p>Podrá realizarse el trazado de tangentes con regla y compás a una cónica. Se obtendrá la ecuación de la tangente a una cónica.</p> <p>A las familias de rectas estudiadas se agregarán las envolventes. Se podrán trazar con regla y compás rectas de una envolvente.</p> <p>Se admitirá sin demostración que toda ecuación del tipo $Ax^2 + By^2 + Cxy + Dx + Ey + F = 0$ es la ecuación de una cónica (real o imaginaria) o de una cónica degenerada. El profesor decidirá el grado de formalización con que trabajará el tema.</p>
--	--	---

BIBLIOGRAFÍA

- Cólera, García y Olivera. *Matemática I, Bachillerato*. Editorial Anaya, Madrid - España.
- De Guzmán, Cólera y Salvador. *Matemáticas, Bachillerato 3*. Editorial Anaya. Madrid - España.
- Del Río, José. *Lugares Geométricos, Cónicas*. Editorial Síntesis. Madrid - España.
- Fernández Val y Corradino. *Geometría Analítica y Álgebra*. Editorial Kapelusz, Uruguay.
- Oteyza, Lam, Gómez y Ortega. *Geometría Analítica*. Prentice Hall Hispanoamericana. México.
- Stewart, Redlin y Watson. *Precálculo*. Editorial Thomson. México.

- Coxeter
- Fernández Val y Corradino. *Geometría Métrica. Plano y Espacio*. Editorial Kapelusz, Uruguay.
- Guillén, Gregoria. *Poliedros*. Editorial Síntesis. Madrid - España.
- Puig Adam. *Curso de Geometría Métrica, tomo I*. Editor Gómez Puig. Madrid - España.
- Zambra, Rodríguez y Belcredi. *Geometría*. Ediciones de la Plaza. Uruguay.