

NUEVO MODELO DE PROGRAMA A REGIR A PARTIR DEL 1ER. CUATRIMESTRE DE 1994

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

- 1. DEPARTAMENTO/INSTITUTO DE **MATEMATICA**
- 2. CARRERA de: a) Licenciatura en **Cs Matemáticas**  
 Orientación **Pura**  
 b) Doctorado y/o Post-grado en  
 c) Profesorado en  
 d) Cursos Técnicos en Meteorología  
 e) Cursos de Idiomas
- 3. 1er. Cuatrimestre/2do. Cuatrimestre **1er. Cuat.** Año **2003**
- 4. N° DE CODIGO DE CARRERA **03**
- 5. MATERIA **GEOMETRIA PROYECTIVA**
- 6. N° DE CODIGO **1075**
- 7. PUNTAJE PROPUESTO (en caso de tratarse de materias optativas para la Licenciatura o de Doctorado y/o Post-Grado)
- 8. PLAN DE ESTUDIOS Año **1982**
- 9. CARACTER DE LA MATERIA (Obligatoria u optativa) **Obligatoria**
- 10. DURACION (anual, cuatrimestral, bimestral u otra) **Cuatrimestral**
- 11. HORAS DE CLASES SEMANALES
  - a) Teóricas **4** hs.
  - b) Problemas **6** hs.
  - c) Laboratorio hs.
  - d) Seminarios hs.
  - e) Teórico-Problemas hs.
  - f) Teórico-Práctico hs.
  - g) Totales horas **10**

Jorge Zilber  
DIRECTOR ADJUNTO  
DEPTO. DE MATEMATICA

- 12. CARGA HORARIA TOTAL **160 horas**  
FORMA DE EVALUACION **Examen final**
- 13. ASIGNATURAS CORRELATIVAS **Algebra Lineal**
- 14. PROGRAMA ANALITICO (Adjuntarlo) **Se adjunta**
- 15. BIBLIOGRAFIA (indicar título del libro, autor, editorial y año de publicación; adjuntar luego del programa)

Fecha **1er. Cuat. 2003**

Firma del Profesor



Aclaración de firma

**Dr. Guillermo KEILHAUER**

Firma del Director



Dr. JORGE ZILBERSTEIN  
DIRECTOR ADJUNTO  
DEPTO. DE MATEMÁTICA

Sello aclaratorio

Nota: Para la validez de la información presentada se solicita que todas las páginas estén inicialadas y firmadas al final por el Sr. Director del Departamento/Instituto/Carrera o Responsable debidamente selladas y fechadas.

Otra: Se recuerda que los objetivos y los contenidos mínimos están incluidos en el Plan de Estudios respectivo y sólo son modificables por Resolución del Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires.

## GEOMETRIA PROYECTIVA

1. **ESPACIO AFIN**  
Definición. Independencia afín. Sistema de coordenadas afines. Combinaciones afines. Variedades lineales. Paralelismo. Transformaciones afines. Teorema de Thales.
2. **FORMAS BILINEALES Y CUADRATICAS**  
Formas bilineales. Matriz de una forma bilineal. Formas bilineales simétricas. Diagonalización. Hiperplano polar de un vector respecto de una forma bilineal. Índice y rango de una forma bilineal simétrica. Desigualdad de Schwarz. Formas cuadráticas. Forma bilineal asociada a una forma cuadrática.
3. **ESPACIO EUCLIDEO**  
Producto interno. Ortogonalidad. Transformaciones ortogonales. Grupo ortogonal. Isometrías. Distancia entre variedades. Angulo entre rectas. Determinante de Gram. Volumen de un paralelepípedo.
4. **CUADRICAS**  
Funciones cuadráticas. Teorema del índice. Cuádricas. Centro. Recta e hiperplano tangente. Puntos singulares. Hiperplano polar. Cono de tangentes. Clasificación normal afín y euclídea.
5. **CURVAS**  
Curvas parametrizadas planas y del espacio. Curvas regulares. Ejemplos. Producto vectorial. Orientación. Area orientada. Equivalencia de curvas parametrizadas. Vector tangente a una curva parametrizada. Longitud de arco, parametrización natural. Referencia móvil y fórmulas de Frenet. Curvatura y torsión. Contacto. Circulo osculador y esfera osculatriz. Teorema fundamental de curvas planas y del espacio.
6. **SUPERFICIES**  
Superficies en  $\mathbf{R}^3$ . Parametrizaciones, cartas y atlas. Superficies parametrizadas regulares. Funciones diferenciables sobre superficies. Vector tangente e hiperplano tangente. Diferencial de funciones diferenciables. Primera forma fundamental. Funciones conformes. El planisferio. Campos de vectores. Superficies orientables. La aplicación de Gauss. Segunda forma fundamental. Curvatura normal. Curvatura medio y de Gauss. Propiedades. Isometrías. Teorema Egregio. Derivación covariante. Traslación paralela. Geodésicas.

  
Dr. JORGE ZILBER  
DIRECTOR ADJUNTO  
DEPTO. DE MATEMATICA

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Do Carmo, M.; *Differential geometry of curves and surfaces*, Prentice Hall 1976
2. Gray, A.; *Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with Mathematica*. CRV Press, Florida, 2dn. Ed., 1998
3. Larotonda, A.; *Algebra Lineal y Geometría*. EUDEBA, 1977
4. Villamayor, O.; *Geometría elemental a nivel universitario*. Red Olímpica. 1997
5. Keilhauer, G., Calvo. M. del C.; *Cuádricas*. Cursos y Seminario de Matemática. Fascículo 41, Buenos Aires, 1998.

1er. Cuatrimestre 2003

Firma del Profesor:



Aclaración de firma:

Dr. Guillermo KEHILHAUER



Dr. JORGE ZILBER  
DIRECTOR ADJUNTO  
DEPTO. DE MATEMATICA