

**INSTITUTO SUPERIOR DE**

**FORMACIÓN DOCENTE N° 186**

CARRERA: Profesorado de Educación Secundaria en Matemática Nivel Secundario.

MATERIA/PERSPECTIVA: Álgebra Superior y Topología

CARGA HORARIA: 4M

CURSO: 3° Año

CICLO LECTIVO: 2022

PROFESOR/A: Nancy Beatriz Ross



## **PROGRAMA**

### **Tramo: Estructuras Algoritmos**

#### **Unidad I -Álgebras de Boole**

Álgebras de Boole. Definición. Propiedades. Leyes. Las álgebras de Boole de dos elementos. Su relación con la lógica proposicional.

#### **Bibliografía del estudiante:**

Casanova, Gastón. (1975) Algebra de Boole. Editorial Tecno. España Pp 11-33

<https://latecnicalf.com.ar/descargas/material/electronicadigital/EI%20%C3%A1lgebra%20de%20Boole%20-%20Gast%C3%B3n%20Casanova.pdf>

#### **Unidad II -Transformaciones lineales**

Definición y propiedades. Las transformaciones geométricas. Núcleo e imagen de una transformación lineal (T.L.). Clasificación de las T.L. Matriz asociada a una T.L.

Operaciones. Transformación inversa. Subespacios invariantes respecto de una T.L.

#### **Bibliografía del estudiante:**

Jerónimo G., Sabia J., Tesauri S. (2008) Álgebra lineal, Capítulo 3 - Cursos de Grado, Departamento de Matemática, FCEN – UBA  
[http://mate.dm.uba.ar/~jeronimo/algebra\\_lineal/](http://mate.dm.uba.ar/~jeronimo/algebra_lineal/).

#### **Unidad III -Espacios afines y métricos**

Definición de espacio vectorial métrico o Euclídeo. Producto interno. Axiomática. Propiedades. Ángulos Transformaciones ortogonales y matrices asociadas. Bases ortonormales. Complemento ortogonal. Grupo ortogonal

#### **Bibliografía del estudiante:**

Jerónimo G., Sabia J., Tesauri S. (2008) Álgebra lineal, Capítulo 1 - Cursos de Grado, Departamento de Matemática, FCEN – UBA  
[http://mate.dm.uba.ar/~jeronimo/algebra\\_lineal/](http://mate.dm.uba.ar/~jeronimo/algebra_lineal/).

#### **Unidad IV -Grafos.**

Conceptos generales: vértices, aristas, grado de un vértice, caminos, cadenas, ciclos, bucles y grafos conexos y no conexos. Propiedades y sus demostraciones. Grafos orientados y no orientados. Representaciones. Matrices de incidencia, adyacencia y latina. Propiedades. Aplicaciones. Problemas de accesibilidad, detección de circuitos. Los grafos como elementos de modelización. Grafos de Euler y Hamilton. Definiciones y propiedades. Eulerización de un grafo. Caminos mínimos en un grafo. Algoritmos. Su resolubilidad. Aplicaciones prácticas.

#### **Bibliografía del estudiante:**

Casanova, Gastón. (1975) Algebra de Boole. Editorial Tecno. Pp 22-33

<https://latecnicalf.com.ar/descargas/material/electronicadigital/EI%20%C3%A1lgebra%20de%20Boole%20-%20Gast%C3%B3n%20Casanova.pdf>

#### **Unidad V Árboles y arborescencias**

Representaciones de árboles binarios y no binarios. Tipos de árboles. Aplicaciones. Árboles generadores. Árboles generadores mínimos. Numeración de vértices de un árbol.

#### **Bibliografía del estudiante**

Safe, M.(2018). Tópicos Fundamentales en Teoría de Grafos, Arboles y distancia.

Instituto de Cálculo, Universidad de Buenos Aires.2° semestre.  
<https://www.ic.fcen.uba.ar/materias/grafosSafe/Arboles.pdf>

## **Unidad V I- Planaridad y coloreo de Grafos**

Isomorfismos de grafos. Propiedades invariantes por isomorfismos. Homeomorfismos de grafos. Grafos planos. Mapas planos. Grafos duales. Coloreo de un grafo. Teorema de los cuatro colores. Demostraciones computacionales y paradigmas de demostración de la matemática.

### **Bibliografía del estudiante:**

Safe, M.(2018). Tópicos Fundamentales en Teoría de Grafos, Planaridad. Instituto de Cálculo, Universidad de Buenos Aires.2° semestre.

<https://www.ic.fcen.uba.ar/materias/grafosSafe/Planaridad.pdf>

## **Unidad VII- Redes de transporte Redes.**

Flujo en redes. Algoritmos para optimizar el flujo de una red. Transporte. Algoritmo de Ford Fulkenson. Corte minimal y flujo maximal. Aplicaciones.

### **Bibliografía del estudiante:**

Cortés, C. (23-27 de julio 2012) Problemas de flujo en redes: aplicación a redes de transporte urbano. V Escuela de Invierno, Luis A. Santaló Universidad de Chile.

[http://mate.dm.uba.ar/~esantalo5/cortes\\_archivos/Clase%201.pdf](http://mate.dm.uba.ar/~esantalo5/cortes_archivos/Clase%201.pdf)

## **Unidad VIII-Elementos de Teoría de números**

Ecuaciones diofánticas lineales. Funciones aritméticas. Congruencias. Pequeño Teorema de Fermat. Teorema de Euler-Fermat. Teorema chino del Resto. Aplicaciones. Los anillos euclídeos de enteros y de polinomios reales. El teorema fundamental del Álgebra y sus aplicaciones.

### **Bibliografía del estudiante:**

Mora Flores, W. (2010) Introducción a la Teoría de Números. Ejemplos y algoritmos. 1° ed. – Escuela de Matemática, Instituto Tecnológico de Costa Rica. 2010. 219 pp. ISBN Obra Independiente: 978-9968-641-11-1 1.

<https://sacaba.gob.bo/images/wsacaba/pdf/libros/matematicas/Introduccion%20a%20la%20Teoria%20de%20Numeros.pdf>

## **Unidad IX-Conjuntos Numéricos**

Definiciones de los distintos conjuntos numéricos. El número real. Diversas introducciones. Definiciones a partir de los números racionales por cortaduras de Dedekind, pares de sucesiones monótonas contiguas, sucesiones regulares. Propiedades de cuerpo ordenado de  $\mathbb{Q}$  y  $\mathbb{R}$ . Radicación, potenciación, logaritmicación en  $\mathbb{R}$ . Números trascendentes. Propiedades.

### **Bibliografía del estudiante:**

Romero, I. y Rico, L. (1999). Representación y comprensión del concepto de número real.

Una experiencia didáctica en secundaria.

[http://funes.uniandes.edu.co/1092/1/51\\_Romero1999Representaci%C3%B3n\\_RevE\\_MA.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1092/1/51_Romero1999Representaci%C3%B3n_RevE_MA.pdf). (Actualización: 31 de marzo de 2016)

## **Tramo: Elementos de Topología**

### **Unidad I-Conociendo la estructura topológica**

Un poco de historia. Programa de Erlangen. Ramas de la topología, Topología General o Conjuntista. Los conceptos topológicos en la enseñanza.

### **Bibliografía del estudiante:**

Hernández Paricio, L. (2008)Apuntes de Geometría y Topología. Departamento de Matemáticas y Computación, Universidad de La Rioja. Logroño (La Rioja), España Pp 2-9 <https://www.unirioja.es/cu/luhernan/gdfolder/Tgd.pdf>

### **Unidad II-Topología de la recta y del plano La recta real.**

Conjuntos abiertos. Punto de acumulación. Teorema de Bolzano Weierstrass. Conjuntos cerrados. Teorema de Heine-Borel. Conjuntos compactos. Sucesiones. Sucesiones convergentes. Subsucesiones. Sucesiones de Cauchy. Completitud. Funciones continuas.

#### **Bibliografía del estudiante:**

Macho Stadler, M. (2009) Topología de espacios métricos. Facultad de Ciencia y Tecnología Universidad del País Vasco–Euskal Herriko Unibertsitatea.Pp69-76  
[http://www.ehu.eus/~mtwmastm/TEM\\_Managua2009.pdf](http://www.ehu.eus/~mtwmastm/TEM_Managua2009.pdf)

#### **Unidad III-Espacios topológicos**

Definiciones. Punto adherente, punto exterior, punto interior, punto frontera, punto aislado y punto de acumulación. Conjuntos abiertos y cerrados. Interior, clausura y frontera de un conjunto. Conjuntos conexos. Conjuntos compactos. Espacio topológico mediante los axiomas de entorno. Espacio topológico mediante los conjuntos abiertos.

#### **Bibliografía del estudiante:**

Macho Stadler, M. (2009) Topología de espacios métricos. Facultad de Ciencia y Tecnología Universidad del País Vasco–Euskal Herriko Unibertsitatea.Pp 28-40  
[http://www.ehu.eus/~mtwmastm/TEM\\_Managua2009.pdf](http://www.ehu.eus/~mtwmastm/TEM_Managua2009.pdf)