



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales**  
**Departamento: Matemáticas**  
**Área: Matemáticas**

**(Programa del año 2018)**

**I - Oferta Académica**

| <b>Materia</b>                                     | <b>Carrera</b> | <b>Plan</b> | <b>Año</b> | <b>Período</b>  |
|----------------------------------------------------|----------------|-------------|------------|-----------------|
| (MATERIA OPTATIVA II) TEORÍA ESTRUCTURAL DE GRAFOS | LIC.EN CS.MAT. | 03/14       | 2018       | 1° cuatrimestre |

**II - Equipo Docente**

| <b>Docente</b>          | <b>Función</b>    | <b>Cargo</b> | <b>Dedicación</b> |
|-------------------------|-------------------|--------------|-------------------|
| PASTINE, ADRIAN GABRIEL | Prof. Responsable | P.Adj Exc    | 40 Hs             |

**III - Características del Curso**

| <b>Credito Horario Semanal</b> |                 |                          |                                              |              |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------------------------|--------------|
| <b>Teórico/Práctico</b>        | <b>Teóricas</b> | <b>Prácticas de Aula</b> | <b>Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.</b> | <b>Total</b> |
| 12 Hs                          | Hs              | Hs                       | Hs                                           | 12 Hs        |

| <b>Tipificación</b>              | <b>Periodo</b>  |
|----------------------------------|-----------------|
| C - Teoría con prácticas de aula | 1° Cuatrimestre |

| <b>Duración</b> |              |                            |                          |
|-----------------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>Desde</b>    | <b>Hasta</b> | <b>Cantidad de Semanas</b> | <b>Cantidad de Horas</b> |
| 19/03/2018      | 22/06/2018   | 15                         | 180                      |

**IV - Fundamentación**

La Teoría Estructural de Grafos es una de las áreas más clásicas de la Teoría de Grafos. Estudia problemas como matchings, independencia, cobertura, empaquetamiento, conectividad, planaridad y hamiltonicidad. Todas estas propiedades tienen bastas aplicaciones en variadas ramas de la ciencia, como biología, informática, sociología, entre otras. Al mismo tiempo, son las herramientas básicas que se usan para entender y demostrar teoremas en otras áreas de la Teoría de Grafos.

**V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

El objetivo de este curso es introducir a los estudiantes a la Teoría Estructural de Grafos. Se buscará familiarizarlos con los conceptos básicos de dicha teoría y con sus aplicaciones a otras áreas de la Teoría de Grafos, relacionadas con los problemas investigados por docentes del Departamento de Matemáticas de la Universidad Nacional de San Luis.

**VI - Contenidos**

**Unidad 1, Nociones Básicas: Grafos. El grado de un vértice. Caminos y ciclos. Conectividad. Árboles y bosques. Grafos bipartitos. Contracciones y menores. Tours de Euler. Algebra Lineal. Otras nociones de Grafos.**  
Unidad 2, Matching, Cobertura y Empaquetamiento: Matching en grafos bipartitos. Matching en grafos en general. Empaquetamiento y cobertura. Empaquetamiento de árboles y arboricidad. Cobertura por caminos.  
Unidad 3, Conectividad: Grafos y subgrafos 2-conectados. Estructura de grafos 3-conectados. El Teorema de Menger. El Teorema de Mader. Vinculación de vértices.  
Unidad 4, Ciclos de Hamilton: Condiciones suficientes sencillas. Ciclos de hamilton y secuencia de grados. Ciclos de hamilton en el grafo cuadrado.

Unidad 5, Grafos Aleatorios: La noción de grafo aleatorio. El método probabilístico. Propiedades de casi todo grafo. Funciones umbral y segundos momentos.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en ejercicios seleccionados de las secciones de ejercicios propuestos del libro Graph Theory, Diestel R., Springer. 2006. Dichos ejercicios responden a las expectativas del curso.

## VIII - Regimen de Aprobación

Los alumnos deben realizar entregar los trabajos prácticos, presentación de monografía y examen final.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] - Diestel, R., Graph Theory, Springer.
- [2] - Tutte, W.T., Graph Theory, Cambridge Mathematical Library.
- [3] - Godsil, C., Royle, G., Algebraic Graph Theory, Springer.

## X - Bibliografía Complementaria

## XI - Resumen de Objetivos

El objetivo de este curso es introducir a los estudiantes a la Teoría Estructural de Grafos. Se buscará familiarizarlos con los conceptos básicos de dicha teoría y con sus aplicaciones a otras áreas de la Teoría de Grafos, relacionadas con los problemas investigados por docentes del Departamento de Matemáticas de la Universidad Nacional de San Luis.

## XII - Resumen del Programa

Unidad 1, Nociones Básicas: Grafos. El grado de un vértice. Caminos y ciclos. Conectividad. Árboles y bosques. Grafos bipartitos. Contracciones y menores. Tours de Euler. Algebra Lineal. Otras nociones de Grafos.

Unidad 2, Matching, Cobertura y Empaquetamiento: Matching en grafos bipartitos. Matching en grafos en general. Empaquetamiento y cobertura. Empaquetamiento de árboles y arboricidad. Cobertura por caminos.

Unidad 3, Conectividad: Grafos y subgrafos 2-conectados. Estructura de grafos 3-conectados. El Teorema de Menger. El Teorema de Mader. Vinculación de vértices.

Unidad 4, Ciclos de Hamilton: Condiciones suficientes sencillas. Ciclos de hamilton y secuencia de grados. Ciclos de hamilton en el grafo cuadrado.

Unidad 5, Grafos Aleatorios: La noción de grafo aleatorio. El método probabilístico. Propiedades de casi todo grafo. Funciones umbral y segundos momentos.

## XIII - Imprevistos

## XIV - Otros