



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

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(MATERIA OPTATIVA I) TEORIA ESTRUCTURAL DE GRAFOS	LIC.EN CS.MAT.	03/14	2018	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PASTINE, ADRIAN GABRIEL	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
8 Hs	Hs	Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
19/03/2018	22/06/2018	15	120

### 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. Vínculación 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

[1]

## 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. Vínculación 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