



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

(Programa del año 2020)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 20/11/2020 14:20:53)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(MATERIA OPTATIVA II) TEORÍA ESTRUCTURAL DE GRAFOS	LIC.EN CS.MAT.	09/17	2020	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
JAUME, DANIEL ALEJANDRO	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	8 Hs	6 Hs	Hs	14 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
22/09/2020	18/12/2020	13	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. 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

En vista a las condiciones de virtualidad en la que se dictará la asignatura se opta por un sistema de evaluación continua a través de la entrega semanal de ejercicios evaluados de 0 a 10.

Esta materia no es promocional ni se puede rendir libre. El examen final consistirá en una tesina sobre temas relacionados a la materia, la cual debe ser defendida por el alumno en una mesa de examen habitual.

IX - Bibliografía Básica

[1] Diestel, R., Graph Theory, Springer.

[2] Tutte, W.T., Graph Theory, Cambridge Mathematical Library.

[3] Chartrand, Lesniak y Ping, Graphs & digraphs. Wiley

[4] Videos desarrollados por el Dr. Daniel A. Jaume, disponibles de forma pública en el canal youtube

<https://www.youtube.com/user/djaumester>

X - Bibliografía Complementaria

[1] Godsil, C., Royle, G., Algebraic Graph Theory, Springer.

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

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: