



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

2026: a 50 años del golpe
cívico - militar de 1976

NUNCA MÁS

Resolución Decanato FCEyN N° 500 / 2026

Santa Rosa, 04/08/2026

VISTO:

El expediente N° 563/2026, iniciado por Secretaría Académica, Programa Optativa I: Introducción a la Teoría de Grafos – Licenciatura en Matemática, y

CONSIDERANDO:

Que las docentes Dra. Araceli HERNÁNDEZ y Dra. Marina ROLDÁN, a cargo de la asignatura “Optativa I: Introducción a la Teoría de Grafos” que se dicta para la carrera Licenciatura en Matemática (Plan 2015), elevan el programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2026 en adelante.

Que el mismo cuenta con el aval del Dr. Luciano GONZÁLEZ y de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Matemática.

POR ELLO:

LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

AD-REFERÉNDUM DEL CONSEJO DIRECTIVO

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa de la asignatura “Optativa I: Introducción a la Teoría de Grafos” correspondiente a la carrera Licenciatura en Matemática (Plan 2015), a partir del ciclo lectivo 2026 en adelante, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, Departamento de Asuntos Estudiantiles, Departamento de Matemática y Computación, de las docentes Dra. Araceli HERNÁNDEZ y Dra. Marina ROLDÁN, y del CENUP. Cumplido, archívese.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

2026: a 50 años del golpe
cívico - militar de 1976

NUNCA MÁS

Maite BETELU – Secretaria Académica FCEyN-UNLPam

Laura Mabel WISNER – Decana FCEyN-UNLPam



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

2026: a 50 años del golpe
cívico - militar de 1976.
NUNCA MÁS

ANEXO I

DEPARTAMENTO DE: Matemática y Computación

ASIGNATURA: Optativa I – Introducción a la Teoría de Grafos

CARRERA - PLAN/ES: Licenciatura en Matemática (Plan 2015)

CURSO: Cuarto año – Segundo cuatrimestre

RÉGIMEN: Cuatrimestral

CARGA HORARIA SEMANAL: Teórico/Práctico: 8 h

CARGA HORARIA TOTAL: 120 h

CICLO LECTIVO: A partir de 2026

EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA: Dra. Araceli HERNÁNDEZ y Dra. Marina ROLDÁN.

FUNDAMENTACIÓN:

La Teoría de Grafos es una rama de la matemática discreta que estudia estructuras relacionales mediante modelos compuestos por vértices y aristas. Desde sus orígenes, con el conocido problema de los puentes de Königsberg planteado por Euler, esta teoría ha experimentado un notable desarrollo. A partir del estudio de dichas estructuras, se ha construido un marco teórico sólido que permite describir, analizar e interpretar relaciones entre objetos de diversa naturaleza. Una de sus características más destacadas es que muchos de sus problemas fundamentales pueden formularse de manera accesible e intuitiva, aunque su resolución exige creatividad, rigor lógico y el uso de varias técnicas de demostración. Esta combinación convierte a la Teoría de Grafos en un ámbito especialmente propicio para el desarrollo del razonamiento abstracto, la formulación de conjeturas, la búsqueda de contraejemplos y la validación rigurosa de resultados. En la formación de un/a Licenciado/a en Matemática, el estudio de la Teoría de Grafos contribuye al fortalecimiento de competencias propias del quehacer matemático, tales como la capacidad de argumentar con precisión, analizar propiedades estructurales, reconocer patrones y abordar problemas desde distintas perspectivas.

La asignatura Introducción a la Teoría de Grafos propone una primera aproximación a los conceptos fundamentales de la disciplina, abordando propiedades básicas de los grafos, nociones de conectividad, distintas formas de representación y resultados clásicos que constituyen la base para la comprensión de desarrollos posteriores y la profundización en temas más avanzados.

OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA:

El principal objetivo de la asignatura es brindar a los estudiantes una formación básica e introductoria en la Teoría de Grafos. Se espera que al finalizar la asignatura las y los estudiantes sean capaces de:

- Adquirir y afianzar el lenguaje formal, los conceptos, definiciones, propiedades y las técnicas utilizadas en la Teoría de Grafos.
- Seleccionar y adaptar de manera crítica las técnicas de demostración matemática pertinentes para abordar los teoremas clásicos y los resultados fundamentales de la materia.
- Resolver problemas teóricos y de aplicación, utilizando la capacidad de abstracción para modelizar situaciones complejas mediante grafos.
- Desarrollar mayor autonomía para abordar problemas y resultados de la Teoría de Grafos, valorando el rigor lógico, la coherencia en los argumentos y la búsqueda de estrategias en la resolución.



ANEXO II

ASIGNATURA: Optativa I – Introducción a la Teoría de Grafos.

CICLO LECTIVO: A partir de 2026

PROGRAMA ANALITICO

Unidad 1: Conceptos básicos.

Definiciones. Tipos de grafos. Grado en un grafo. Familias distinguidas de grafos. Subgrafos. Representación.

Unidad 2: Conexión.

Definición de camino o trayectoria. Representación matricial. Circuitos y ciclos. Grafos conexos. Isomorfismo. Invariantes.

Unidad 3: Grafos eulerianos. Grafos hamiltonianos.

Camino y circuito de Euler. Condiciones necesarias y suficientes para la existencia de caminos/circuitos de Euler. Construcción de circuitos eulerianos. Camino y circuito de Hamilton. Condiciones suficientes para la existencia de caminos/circuitos hamiltonianos. Resolución de problemas.

Unidad 4: Planaridad y coloración.

Definición de grafo plano. Fórmula de Euler. Teorema de Kuratowski. Grafo dual. Coloración de un grafo. Número cromático. Teorema de los cuatro colores. Aplicaciones y resolución de problemas.

Unidad 5: Árboles.

Definición de árbol, árbol con raíz y árbol ordenado. Terminología básica. Subárbol. Propiedades. Recorridos. Notación prefija, infija y postfija.

Unidad 6: Grafos ponderados.

Grafos ponderados. Camino más corto. Algoritmo de Dijkstra. Árbol generador. Árbol generador minimal. Algoritmo de Prim.



ANEXO III

ASIGNATURA: Optativa I – Introducción a la Teoría de Grafos.

CICLO LECTIVO: A partir de 2026

BIBLIOGRAFÍA

- Grimaldi, Ralph P. *Matemáticas Discreta y Combinatoria: Una introducción con aplicaciones*. Ed. Pearson/Addison-Wesley, 3ra. edición, 1997.
- Johnsonbaugh, Richard. *Matemáticas Discretas*. Ed. Pearson, 6ta. edición, 2005.
- Rosen, Kenneth H. *Discrete Mathematics and Its Applications*. Ed. McGraw-Hill, 7ma. edición, 2011.
- Wilson, Robin J. *Introduction to Graph Theory*. Ed. Longman, 5ta. edición, 2010.



ANEXO IV

ASIGNATURA: Optativa I – Introducción a la Teoría de Grafos.

CICLO LECTIVO: A partir de 2026

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Las instancias de trabajos prácticos están orientadas a consolidar, profundizar y aplicar los conceptos teóricos desarrollados a lo largo del curso mediante la resolución de problemas de carácter analítico, demostrativo y de modelización.

Trabajo Práctico 1. Conceptos básicos

Identificación y clasificación de diferentes tipos de grafos y familias distinguidas. Ejercitación sobre los conceptos de grado en un grafo y subgrafos. Construcción y análisis de las distintas formas de representación de grafos (matrices y listas de adyacencia).

Objetivo: Se busca que el estudiantado se apropie del lenguaje formal y las definiciones iniciales, dominando las herramientas básicas de la disciplina.

Trabajo Práctico 2. Conexión

Identificación y análisis de caminos, trayectorias, circuitos y ciclos. Estudio de la conectividad en grafos. Análisis de isomorfismos mediante la identificación y evaluación de invariantes estructurales.

Objetivo: El propósito es que el estudiantado analice las propiedades de conectividad global de un grafo y aplique criterios rigurosos para determinar o refutar la equivalencia estructural entre diferentes grafos.

Trabajo Práctico 3. Grafos eulerianos y hamiltonianos

Verificación y aplicación de condiciones necesarias y suficientes para la existencia de caminos y circuitos de Euler. Construcción de circuitos eulerianos. Análisis de condiciones suficientes para la existencia de caminos y circuitos de Hamilton. Resolución de problemas de optimización y aplicaciones prácticas.

Objetivo: Se pretende que las y los estudiantes diferencien las propiedades de los recorridos eulerianos y hamiltonianos, aplicando teoremas clásicos de existencia para la resolución de problemas específicos.

Trabajo Práctico 4. Planaridad y coloración

Identificación de grafos planos y aplicación operativa de la Fórmula de Euler y el Teorema de Kuratowski. Construcción del grafo dual. Estudio de la coloración de grafos y determinación del número cromático. Aplicaciones a problemas prácticos de distribución de recursos y resolución de conflictos.

Objetivo: Se pretende que el estudiantado comprenda cómo la estructura geométrica de un grafo en el plano condiciona sus propiedades de coloración, desarrollando la capacidad de modelar y resolver problemas reales de asignación de recursos o manejo de incompatibilidades mediante estas técnicas.

Trabajo Práctico 5. Árboles

Demostración de las propiedades fundamentales de los árboles. Clasificación y manejo de árboles con raíz y árboles ordenados, junto con su terminología básica. Implementación de algoritmos de recorrido. Expresiones en notaciones prefija, infija y postfija.

Objetivo: Se busca que las y los estudiantes reconozcan a los árboles como una clase especial de grafos con propiedades estructurales únicas, y aprendan a utilizarlos para organizar datos y representar fórmulas algebraicas.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

2026: a 50 años del golpe
cívico - militar de 1976.
NUNCA MÁS

Trabajo Práctico 6. Grafos ponderados

Modelización de situaciones mediante grafos ponderados. Aplicación del Algoritmo de Dijkstra para la determinación del camino más corto entre vértices. Estudio de los conceptos de árbol generador y árbol generador minimal a través de la implementación del Algoritmo de Prim.

Objetivo: Se espera que el estudiantado adquiera la capacidad de modelar situaciones reales mediante grafos ponderados y resolver problemas de optimización asociados, enfocándose en la búsqueda del camino más corto y en la determinación del árbol generador minimal.

ANEXO V

ASIGNATURA: Optativa I – Introducción a la Teoría de Grafos.

CICLO LECTIVO: A partir de 2026

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEN: Ninguna.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

2026: a 50 años del golpe
cívico - militar de 1976.
NUNCA MÁS

ANEXO VI

ASIGNATURA: Optativa I – Introducción a la Teoría de Grafos.

CICLO LECTIVO: A partir de 2026

PROGRAMA DE EXAMEN

Coincide con el Programa Analítico y el Programa de Trabajos Prácticos.



ANEXO VII

ASIGNATURA: Optativa I – Introducción a la Teoría de Grafos.

CICLO LECTIVO: A partir de 2026

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La asignatura se puede cursar mediante el Régimen de Promoción sin Examen Final, de acuerdo a la reglamentación vigente (Res. N° 530/25 CD). La evaluación se plantea como un proceso continuo y formativo, diseñado para realizar un seguimiento del aprendizaje y ofrecer una retroalimentación constante que potencie la producción académica del estudiantado. Para esto, la metodología de evaluación se estructurará a partir de dos componentes complementarios:

- Evaluación continua (para regularizar):
 - ✓ Al finalizar cada unidad temática, las docentes seleccionarán un conjunto de ejercicios específicos del TP, que las y los estudiantes deberán resolver y entregar formalmente en el plazo establecido.
 - ✓ Se tomarán dos exámenes parciales, los cuales consistirán en la exposición oral y defensa de algunos de los ejercicios resueltos y entregados, mencionados en el párrafo anterior.
- Coloquio/Trabajo Final (para promocionar):

Al final del curso, los/as estudiantes realizarán una presentación oral para cumplimentar la aprobación por promoción. Podrán optar por exponer algún tema de los ejes temáticos del programa, o bien, desarrollar un trabajo de investigación introductorio sobre algún tema (seleccionado de una lista brindada por las docentes) y realizar su posterior defensa oral.

Por Promoción sin Examen Final:

Los requisitos son:

- Cumplir con lo establecido en el artículo 26 del Reglamento de cursada vigente (Resol. 530/25 del CD).

Obtener una Nota Final igual o superior a seis (seis) puntos. Para obtener esta calificación final, las docentes realizarán una ponderación conjunta del cumplimiento de las entregas de las resoluciones de ejercicios solicitadas, los exámenes parciales y la calificación del coloquio final, evaluando el trayecto académico de forma integral.

Hoja de firmas