



Resolución de Consejo Directivo **636 / 2025 - EXA -UNSa**

EXP-326/2025-EXA-UNSa: Autorizar el dictado de la asignatura "Matemática Discreta", bajo la responsabilidad del Dr. Jorge F. YAZLLE, a partir del 2do. cuatrimestre 2025.

De: **EXACTAS-Dirección de Posgrado**



Salta,
04/11/2025

VISTO la presentación efectuada por el Dr. Jorge Fernando YAZLLE, por la cual propone el dictado de la asignatura "*Matemática Discreta*" para la carrera de Maestría en Matemática Aplicada – Plan de Estudio 2006, en el marco del dictado de la 5ta. cohorte, autorizada por Res. CD N° 447/2025-EXA-UNSa, y

CONSIDERANDO:

Que el Dr. Jorge Fernando Yazlle eleva nota aclarando la fecha y lugar definitivo para el dictado de la asignatura.

Que la Comisión de Docencia e Investigación, teniendo en cuenta el visto bueno del Comité Académico de la Maestría en Matemática Aplicada y de la Comisión de Posgrado, desde el punto de vista académico, aconseja autorizar el dictado de la asignatura "*Matemática Discreta*", a cargo del Dr. Jorge Fernando YAZLLE; aprobar el programa analítico y el plantel docente.

Por ello y en uso de las atribuciones que le son propias.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(en su 18° Sesión Ordinaria del 15/10/2025)
RESUELVE

ARTÍCULO 1°: Autorizar el dictado de la asignatura "*Matemática Discreta*", bajo la responsabilidad del Dr. Jorge Fernando YAZLLE, a dictarse a partir del 5 de noviembre de 2025, con las características y requisitos que se explicitan en el Anexo de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°: Aprobar el programa analítico y el plantel docente para la asignatura "*Matemática Discreta*", de acuerdo al detalle indicado en el Anexo de la presente resolución.

ARTÍCULO 3°: Hágase saber al Dr. Jorge Fernando YAZLLE, al Dr. Camilo Alberto JADUR, al Comité Académico de la Maestría en Matemática Aplicada, a la Comisión de Posgrado y a la Dirección Administrativa de Posgrado. Cumplido, resérvese.

mxs/aa


LIC. MARCELA F. LÓPEZ
SECRETARÍA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa




Dr. JOSÉ RAMÓN MOLINA
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Resolución de Consejo Directivo 636 / 2025 - EXA -UNSa

EXP-326/2025-EXA-UNSa: Autorizar el dictado de la asignatura "Matemática Discreta", bajo la responsabilidad del Dr. Jorge F. YAZLLE, a partir del 2do. cuatrimestre 2025.

De: EXACTAS-Dirección de Posgrado



Salta,
04/11/2025

ANEXO de la Res CD-636/2025-EXA-UNSa. – Exp 326/2025-EXA-UNSa.

Asignatura: "Matemática Discreta"

Carrera: Maestría en Matemática Aplicada – Plan 2006

Director Responsable: Dr. Jorge Fernando YAZLLE

Cuerpo Docente: Dr. Jorge Fernando YAZLLE y Dr. Camilo Alberto JADUR

Fundamentos: Si bien la Matemática Discreta no apareció en el siglo 20 –la teoría de grafos fue fundada por Euler, y Pitágoras fue un pionero en la teoría de números– no fue muy respetada antes como una rama de la Matemática: se consideraba más bien una diversión, comparada con el trabajo serio del matemático en la Matemática continua. Por ejemplo, Euclides tenía que disfrazar su teoría de números como geometría para captar el interés de sus colegas.

Con el advenimiento de la computación electrónica, algunos problemas discretos empezaron a verse como urgentes. Los matemáticos puros seguían buscando sus generalizaciones: calcular algo concreto estaba por debajo de su dignidad. Pero la gente cuyo trabajo sí era el de calcular algo concreto con las nuevas computadoras, en forma muy confiable y en tiempo aceptable, se enfrentaba con nuevos problemas. Ahora los problemas de esta clase se conocen como problemas del diseño de algoritmos. Y siendo la computadora digital un aparato de naturaleza discreta, que analizado cuidadosamente se ve que trabaja sólo con números enteros, la Matemática involucrada era discreta.

Es por eso que cada libro de matemática discreta tiene un capítulo dedicado a la noción de algoritmo.

No basta con algunas observaciones generales sobre esa noción, sino que, para que el alumno capte su verdadera significación, se requiere que trabaje con algoritmos concretos, y, además, que los ponga en marcha en una computadora. Hay que seleccionar problemas que conducen a ésto, y allí cada profesor va a tener su propio gusto. Casi siempre se elige la teoría de números y la teoría de grafos. Aquí hemos elegido también la teoría de lenguajes, incluyendo autómatas finitos y gramáticas, funciones generadoras, y finalmente la formalización de la noción de algoritmo, necesaria para fundamentar las potencialidades (y las limitaciones) de los sistemas formales y de los sistemas de procesamiento mecánico

Objetivos:

- Lograr transmitir a los alumnos el espíritu de la Matemática Discreta, tan distinto al de la Matemática continua a la que están habituados.
- Iniciar a los asistentes en la experimentación en Matemática con la computadora.

Carga horaria total: Cien (100) horas reloj.



Resolución de Consejo Directivo **636 / 2025 - EXA -UNSa**

EXP-326/2025-EXA-UNSa: Autorizar el dictado de la asignatura "Matemática Discreta", bajo la responsabilidad del Dr. Jorge F. YAZLLE, a partir del 2do. cuatrimestre 2025.

De: **EXACTAS-Dirección de Posgrado**



Salta,
04/11/2025

Contenidos mínimos: Como esta asignatura corresponde a curso obligatorio de la Maestría en Matemática Aplicada, los contenidos mínimos de la asignatura son los que se encuentran en la Resolución 611/06 del Consejo Superior):

Teoría de números: Algoritmos aritméticos básicos. Máximo común divisor. Números primos. La criba de Eratóstenes. Aritmética modular. Grupos. Cuerpos. El cuerpo Zn. Polinomios sobre cuerpos finitos. Aritmética de grandes números representados por cadenas.

Grafos: Grafos no dirigidos. Conectividad. Ciclos de Euler. Grafos ponderados. Camino mínimo. Árbol cubridor mínimo. Grafos y el teorema de Euler.

Autómatas finitos: Minimización de estado. Autómatas de reconocimiento. Máquinas de Turing.

Lenguajes formales: Lenguajes regulares. Gramáticas libres de contexto. Evaluadores para gramáticas.

Probabilidad discreta Espacios probabilísticos. Probabilidad condicional. Eventos independientes. Espacios producto. Variables aleatorias discretas y esperanza.

Ecuaciones en diferencias finitas Ecuaciones homogéneas de diferencias. Ecuaciones no homogéneas de diferencias. Funciones generadoras.

Metodología y Organización: El curso se desarrollará en 26 clases presenciales de teoría, de dos horas y media de duración cada una, y en 10 clases de práctica, de dos horas de duración cada una, con activa interacción entre docentes y alumnos. Estas últimas se destinarán al desarrollo de ejercicios, incluyendo el uso de herramientas computacionales para la resolución de problemas propuestos. Se prevé 15 horas de trabajo individual de los alumnos.

Recursos: Sala con equipamientos informáticos (Data display y computadoras provistas del programa SageMath o similar, para uso de los alumnos).

Evaluación: Se prevé un total de cuatro coloquios presenciales durante el dictado del curso, a ser resueltos en forma individual por cada alumno, mientras que al final del cursado se realizará una evaluación global que también tendrá carácter presencial e individual.

Fecha de realización: Desde el 5 de noviembre de 2025.

Lugar de realización: Laboratorio 2 del Departamento de Informática. Facultad de Ciencias Exactas, U.N.Sa.

Inscripciones: Por Formulario de Google. <https://forms.gle/mrTGDihG5itc9VjN8>

Programa Analítico

TEMA 1: Teoría de números

Algoritmos, notación algorítmica matemática. Números naturales: axiomas de Peano. Algoritmos aritméticos básicos: división, máximo común divisor, algoritmo extendido de Euclides. Números primos. La criba de Eratóstenes. Aritmética modular. Teoría de Grupos y de Cuerpos. El cuerpo Zn. Polinomios sobre cuerpos finitos. Aplicaciones a la Criptografía. Aritmética de grandes números representados por cadenas.

TEMA 2: Grafos

Grafos no dirigidos. Conectividad. Ciclos de Euler: Teorema de Euler. Grafos ponderados. Camino mínimo: Algoritmos de Dijkstra y de Floyd. Árbol cubridor mínimo: Algoritmo de Prim. Redes de transporte: Algoritmo de Ford y Fulkerson.



Resolución de Consejo Directivo 636 / 2025 - EXA -UNSa
EXP-326/2025-EXA-UNSa: Autorizar el dictado de la asignatura "Matemática Discreta", bajo la responsabilidad del Dr. Jorge F. YAZLLE, a partir del 2do. cuatrimestre 2025.

De: EXACTAS-Dirección de Posgrado



Salta,
04/11/2025

TEMA 3: Autómatas

Autómatas finitos. Autómatas de reconocimiento. Minimización de estados. Lenguajes regulares. Expresiones regulares. Teorema de Kleene. Gramáticas libres de contexto. Lenguajes libres de contexto. Evaluadores para gramáticas. Máquinas de Turing. Lenguajes no computables.

TEMA 4: Ecuaciones de recurrencia

Funciones generadoras. Ecuaciones en diferencias finitas. Ecuaciones homogéneas de diferencias. Ecuaciones no homogéneas de diferencias.

TEMA 5: Probabilidad Discreta

Espacios de probabilidad discretos, probabilidad condicional, independencia de eventos, espacios producto, variables aleatorias discretas, esperanza. Autómatas estocásticos: un enfoque intuitivo. Cadenas de Markov: un enfoque axiomático. Ecuaciones de Chapman-Kolmogorov. Clasificación de estados. Comunicación de estados. Ergodicidad. Distribuciones estacionarias y comportamiento límite. Aplicaciones.

Bibliografía básica:

1. Hunter, David J.: Essentials Of Discrete Mathematics, 2nd Edition. Jones & Bartlett Learning, 2010.
2. McEliece, Robert J., R. B. Ash and C. Ash: Introduction to Discrete Mathematics. Random House, 1989.
3. Ferland, Kevin: Discrete Mathematics. Cengage Learning, 2008.
4. Lovász, László: Discrete Mathematics. Lecture Notes, Yale University, 1999.
5. Graham, Ronald, D. Knuth and O. Patashnik: Concrete Mathematics, Second Edition. Addison-Wesley Publishing Company, 1994.
6. Johnsonbaugh, Richard: Matemática Discreta, Sexta Edición. Pearson, 2005.
7. Rosen, Kenneth H.: Elementary Number Theory and its Applications. Fifth Edition. Pearson-Addison Wesley, 2005.
8. Grimmet, Geoffrey and D. Stirzaker: Probability and Random Processes. Third Edition. Oxford University Press, 2001.
9. Hibbard, Thomas N.: Matemática Discreta. (Colaborador: J. Yazlle). EUNSa, 2015.

Bibliografía avanzada:

1. Sedgewick, Robert: Algorithms, 4th Edition. Addison-Wesley, 2011.
2. Moret, B. M. E. and H. D. Shapiro: Algorithms from P to NP. Volume 1, Design and Efficiency. Benjamin/Cummings, 1991.
3. Knuth, Donald E. The Art of Computer Programming. Volume 1, Fundamental Algorithms. Addison-Wesley, 1968.
4. Hopcroft, John and J. Ullman: An Introduction to Automata Theory, Languages and Computation. Addison-Wesley, 1979


LIC. MARCELA F. LÓPEZ
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa




Dr. JOSÉ RAMÓN MOLINA
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa