



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

(Programa del año 2024)

I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|---------------------|-----------------|-------------|------------|-----------------|
| MATEMATICA DISCRETA | PROF.CS.COMPUT. | 02/16 | 2024 | 2° cuatrimestre |
| MATEMATICA DISCRETA | LIC.EN CS.MAT. | 09/17 | 2024 | 2° cuatrimestre |
| MATEMATICA DISCRETA | LIC.MAT.APLIC. | 12/14 | 2024 | 2° cuatrimestre |
| | | RD-3 | | |
| MATEMÁTICA DISCRETA | LIC.CS.COMP. | -1/20 | 2024 | 2° cuatrimestre |
| | | 23 | | |

II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|-------------------------|-------------------------|--------------|-------------------|
| PANELO, CRISTIAN RAFAEL | Prof. Responsable | P.Adj Exc | 40 Hs |
| CANCELA, ELIAS DAMIAN | Responsable de Práctico | JTP Exc | 40 Hs |
| SOTA, RODRIGO ARIEL | Responsable de Práctico | JTP Exc | 40 Hs |
| ORDOÑEZ, MICAELA AILEN | Auxiliar de Práctico | A.2da Simp | 10 Hs |
| PEREYRA, KEVIN DANIEL | Auxiliar de Práctico | A.2da Simp | 10 Hs |
| VEGA, MICAELA ESTEFANIA | Auxiliar de Práctico | A.1ra Simp | 10 Hs |

III - Características del Curso

| Credito Horario Semanal | | | | |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|--|--------------|
| Teórico/Práctico | Teóricas | Prácticas de Aula | Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc. | Total |
| Hs | 3 Hs | 5 Hs | Hs | 8 Hs |

| Tipificación | Periodo |
|----------------------------------|-----------------|
| C - Teoría con prácticas de aula | 2° Cuatrimestre |

| Duración | | | |
|-----------------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| Desde | Hasta | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 05/08/2024 | 15/11/2024 | 15 | 120 |

IV - Fundamentación

Una de las principales razones para el estudio de los temas que conforman esta asignatura es la abundancia de aplicaciones que se encuentran en Ciencias de la Computación y en Matemáticas, en particular en las áreas de estructuras de datos, la teoría de lenguajes de computación y el análisis de algoritmos. Matemática Discreta es una asignatura que contiene temas de álgebra y teoría elemental de grafos que son necesarios para posteriores estudios en ambas carreras.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Uno de los objetivos principales es que el alumno se familiarice con la forma de trabajo en matemática y alcance cierta experiencia en los distintos métodos de demostración y las técnicas de los métodos discretos. Se espera que, finalizado el curso, además de las habilidades técnicas el alumno haya adquirido los conocimientos básicos de cada uno de los temas del

programa, los cuales se han planificado en el nivel más adecuado para su mejor aprovechamiento teniendo en cuenta que el estudio de la Matemática Discreta requiere cada vez mayor nivel de madurez matemática.

VI - Contenidos

Unidad 1: Inducción, Conjuntos y Funciones.

Inducción y recursión. Matrices booleanas. Conjuntos. Funciones: inyectividad, suryectividad y biyectividad. Estructuras algebraicas. Álgebra de Boole. Expresiones booleanas y su aplicación a redes lógicas. Subestructuras. Cocientes. Homomorfismos.

Unidad 2: Relaciones Binarias I:

Relaciones de Equivalencia. Relaciones. Propiedades. Relaciones de equivalencia y particiones. Semigrupos monoides y grupos. Operaciones binarias. Grupos finitos.

Unidad 3: Relaciones Binarias II:

Relaciones y grafos dirigidos. Relaciones de Orden y Reticulados. Conjuntos parcialmente ordenados. Ordenes: dual, lineal, producto, lexicográfico. Diagrama de Hasse. Elementos extremos de conjuntos parcialmente ordenados. Cotas. Mínima cota superior. Máxima cota inferior. Reticulados: Propiedades. Reticulados: acotadas, distributivas y complementadas. Reticulados distributivos booleanos. Álgebras booleanas.

Unidad 4: Relaciones de Recurrencia.

Relaciones de recurrencia. Resolución de relaciones de recurrencia. Relaciones de recurrencia homogéneas lineales.

Unidad 5: Métodos de Conteo y Principio del Palomar

Análisis combinatorio. Principio de la multiplicación. Principio de la suma. Permutaciones y combinaciones. Principio del palomar.

Unidad 6: Grafos.

Grafos. Introducción. Grafos no dirigidos. Representación de grafos. Matriz de adyacencia y de incidencia. Caminos y circuitos. Ciclos de Hamilton. Circuito de Euler. Grafo conexo. Longitud de camino. Algoritmo del camino más corto. Isomorfismos de grafos. Grafos planos. Caras. Fórmula de Euler. Redes. Trayectorias. Conectividad.

Unidad 7: Árboles.

Árbol. Ejemplos. Árboles de Jerarquización. Propiedades de Árboles. Árbol binario. Árboles generadores. Algoritmo de Prim. Ordenaciones. Árbol de juego.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Práctico 1: Conjuntos, funciones y principio de inducción matemática.

Práctico 2: Relaciones binarias y relaciones de equivalencia.

Práctico 3: Relaciones de orden. Conjuntos ordenados parcial y totalmente. Algoritmo de ordenamiento topológico. Reticulados.

Práctico 4: Relaciones de recurrencia. Resolución de relaciones lineales homogéneas de primer y segundo orden.

Práctico 5: Técnicas de Conteo. Permutaciones. Combinaciones. Conteo doble. Conteo por biyección. Binomio de Newton. Principio de Dirichlet o del Palomar.

Práctico 6 (Grafos I): Tipos de grafos. Conectividad. Circuitos de Euler y Hamilton. Representación matricial.

Práctico 7 (Grafos II): Isomorfismo de grafos. Planaridad. Teorema de Euler. Grafos ponderados. Algoritmo de Dijkstra.

Práctico 8: Árboles. Caracterización. Árbol de expansión. Algoritmos de búsqueda en profundidad y a lo ancho. Árbol de expansión mínimo. Algoritmos de Prim-Boruvka y Kruskal.

VIII - Regimen de Aprobación

Se tomarán dos exámenes parciales de carácter práctico, con sus respectivas recuperaciones y una recuperación general (en la que se pueden recuperar ambos parciales). La aprobación se consigue con un porcentaje no inferior al 60%.

Un estudiante obtiene la condición de regular si aprueba cada parcial, su recuperación o la recuperación general con un porcentaje no inferior al 60%. En caso de quedar regular, el estudiante deberá rendir un examen final, que podrá ser escrito u

oral, para aprobar la materia.

Un estudiante obtiene la condición de promoción si: (i) cuenta con al menos el 80% de asistencia, (ii) aprueba cada parcial o su recuperación con un porcentaje no inferior al 70%, (iii) entrega todas las actividades prácticas en tiempo y forma y (iv) aprueba con un porcentaje no inferior al 70% un examen integrador. En caso de promocionar, el estudiante obtendrá como nota final el promedio de las notas de los parciales y el integrador.

Un estudiante libre deberá rendir un examen práctico escrito y, en caso de aprobarlo, tendrá que rendir un examen teórico en ese mismo turno, cuyas condiciones de aprobación son idénticas a la de los estudiantes regulares.

IX - Bibliografía Básica

[1] - “MATEMÁTICAS DISCRETAS”, Richard JOHNSONBAUGH. Grupo Editorial Iberoamérica

[2] - “ESTRUCTURA DE MATEMÁTICAS DISCRETAS PARA LA COMPUTACIÓN”. KOLMAN-BUSBY. Editorial Prentice-Hall.-

X - Bibliografía Complementaria

[1] - “MATEMÁTICAS DISCRETAS”, ROSS – WRIGTH . Editorial. Prentice Hall

[2] - “ÁLGEBRA LINEAL CON APLICACIONES”, Steven LEON. Compañía Editorial Continental

[3] - “MATEMÁTICAS ESPECIALES PARA COMPUTACIÓN”, GARCÍA VALLE. Editorial Mac Graw Hill

[4] - “MATEMÁTICA DISCRETA Y COMBINATORIA”, GRIMALDI. Editorial Adisson W. Longman

XI - Resumen de Objetivos

Uno de los objetivos del curso es que el alumno se familiarice con la forma de trabajo en matemática y alcance cierta experiencia en los métodos de demostración y en las técnicas de los métodos discretos. Se espera que, finalizado el curso, además de las habilidades técnicas el alumno haya adquirido los conocimientos básicos de cada uno de los temas del programa desarrollado, los cuales han sido planificados en el nivel más adecuado para su mejor aprovechamiento teniendo en cuenta que el estudio de la Ciencia de la Computación requiere cada vez mayor nivel de madurez matemática.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Inducción, conjuntos y funciones

Unidad 2: Relaciones binarias I: relaciones de equivalencia

Unidad 3: Relaciones binarias II: relaciones de orden y reticulados

Unidad 4: Recursión y relaciones de recurrencia

Unidad 5: Métodos de conteo y principio del palomar

Unidad 6: Grafos

Unidad 7: Árboles

XIII - Imprevistos

Correo de contacto: cristian.panelo.tag@gmail.com

XIV - Otros