Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2024)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Matematicas
Area: Matematicas

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MATEMATICA DISCRETA	PROF.MATEM.	21/13	2024	2° cuatrimestre

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	4 Hs	Hs	7 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
05/08/2024	15/11/2024	15	105

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: Repaso de conjuntos, funciones y principio de inducción matemática.
Práctico 2: Estructuras discretas. Estructuras algebraicas. Álgebra de Boole. 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 Dikjstra.
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 MATEMATICAS DISCRETAS PARA LA COMPUTACIÓN". KOLMAN-BUSBY. Editorial Prentice-Hall.-

X - Bibliografia Complementaria

[1] - "MATEMATICAS 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: 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