



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURAS

Año Lectivo: 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

CARRERA: Licenciatura en Computación y Analista en Computación.

PLAN DE ESTUDIOS: Año 2004 versión 1

ASIGNATURA: Matemática Discreta **CÓDIGO:** 3379

MODALIDAD DE CURSADO: Presencial

DOCENTE RESPONSABLE: Julio César Barros, Doctor en Ciencias Matemática, Profesor Asociado, dedicación exclusiva, Efectivo.

EQUIPO DOCENTE:

- Victoria Navarro, Licenciada en Matemática, Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación exclusiva, Efectivo.
- Laura Guevara, Profesora en Matemática, Ayudante de Primera, dedicación Simple, Efectivo.
- Ludmila Zabala, Magister en Matemática, Ayudante de Primera, dedicación Simple, Contratada.
- Julio César Barros, Doctor en Ciencias Matemática, Profesor Asociado, dedicación exclusiva, Efectivo.

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: Materia de primer año, segundo cuatrimestre.

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Asignaturas aprobadas: Para rendir el final Introducción a la Matemática (3376). Lógica y Resolución de Problemas (3377).

Asignaturas regulares: Introducción a la Matemática (3376). Lógica y Resolución de Problemas (3377).

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

CARGA HORARIA TOTAL: 140 horas

Teóricas:	60 hs	Prácticas:	80 hs	Teóricas - Prácticas: hs	Laboratorio: hs
-----------	-------	------------	-------	--------------------------	---------	--------------	---------

CARGA HORARIA SEMANAL: horas (según el plan de estudio vigente)

Teóricas:	4 hs	Prácticas:	6 hs	Teóricas - Prácticas: hs	Laboratorio: hs
-----------	------	------------	------	--------------------------	---------	--------------	---------



CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

En el espacio curricular Matemática Discreta se abordan los contenidos de Aritmética Entera, Técnicas de Conteo, Divisibilidad, Aritmética Modular, Grafos, Árboles, Álgebras de Boole y Relaciones. La cobertura de estos contenidos de Matemática Discreta se enmarca en el Plan de Estudio vigente. Se pretende con este abordaje desarrollar mecanismos que permitan a los estudiantes vincularse más directamente a sus respectivas aplicaciones, y que sirvan de motivación para abordar nuevos problemas asociados con la disciplina objeto de estudio. Las competencias que se desean favorecer con la metodología de trabajo en esta asignatura son: dotar al alumno con un alto conocimiento técnico. Capacitarlo para el uso de las herramientas matemáticas en la resolución de problemas científicos y/o tecnológicos. Brindar al alumno conocimientos sólidos en esta rama de la matemática y su aplicación a los problemas que se presentan en distintas áreas de la computación. Desarrollar los elementos básicos del trabajo de la ciencia matemática mirando el tratamiento de los contenidos fundamentales desde diversos aspectos: conceptuales, lógicos, históricos, numéricos y/o gráficos.

Requisitos Previos: Operaciones básicas de números reales. Función inyectivas, sobreyectivas y Biyectivas . Resolución de ecuaciones.

OBJETIVOS PROPUESTOS

- **Analizar** problemas para definir relaciones de recurrencia y plantear problemas de conteos relevantes a los mismos.
- **Aplicar** el Principio de Inducción para demostrar la validez de proposiciones predicadas sobre los naturales.
- **Aplicar** diferentes técnicas de conteo e interpretar su significado en contextos particulares de aplicación.
- **Resolver** problemas de divisibilidad y aritmética modular.
- **Demostrar** estructuralmente propiedades fundamentales de árboles y grafos.
- **Modelar** problemas de computación utilizando grafos y árboles.
- **Reconocer** relaciones de equivalencia y de orden a través de sus diferentes representaciones, y determinar la correspondiente partición que una relación de equivalencia genera en un conjunto.
- **Determinar** la clausura reflexiva, simétrica y transitiva de distintos tipos de relaciones.
- **Aplicar** las nociones, algoritmos y propiedades básicas de divisibilidad y congruencia en el conjunto de números enteros, y reconocer su importancia contextos de computación.

EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS

3.1. Contenidos mínimos

Argumentos de conteo. Reglas de producto y suma. Principio de inclusión-exclusión. Progresiones geométricas y aritméticas. Inducción matemática. Números de Fibonacci. Permutaciones y combinatorias. Identidad de Pascal. El Teorema Binomial. Relaciones de recurrencia. Relaciones de equivalencia. Clases de equivalencia. Clausuras. Relaciones de orden: conjuntos parcial y totalmente ordenados. Álgebras de Boole. Elementos distinguidos. Representación. Divisibilidad en el conjunto de los enteros. Algoritmo de la división entera, máximo común divisor, números primos. Teorema Fundamental de la Aritmética. Congruencia. Árboles. Grafos no dirigidos. Grafos dirigidos. Árboles abarcadores y bosques. Estrategias de recorrido.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

3.2. Ejes temáticos o unidades

Unidad 1: Números Enteros

Aritmética entera. Orden en los enteros. Principio de Buena ordenación. Definiciones por Recurrencia: Progresiones geométricas y aritméticas, Números de Fibonacci. Principio de Inducción. Principio de Inducción Completa. Demostraciones por inducción.

Unidad 2: Técnicas de Conteo

Principios básicos de conteo. Argumentos de conteo. Reglas de la Suma y Regla del producto, Selecciones ordenadas con repetición. Principio de inclusión-exclusión. Selecciones ordenadas sin repetición. Selecciones sin orden. Permutaciones y combinatorias. Identidad de Pascal .El teorema del binomio

Unidad 3: Divisibilidad

Algoritmo de la división entera. Cociente y Resto. Divisibilidad en el conjunto de los enteros. El máximo común divisor y el mínimo común múltiplo. Números primos. Factorización en primos. Teorema Fundamental de la Aritmética.

Unidad 4: Aritmética Modular

Congruencias. Ecuación lineal de congruencia. Teorema de Fermat.

Unidad 5: Grafos

Grafos y sus representaciones. Isomorfismo de grafos. Valencias de un grafo. Caminos y ciclos. Grafos no dirigidos. Grafos dirigidos. Coloreo de los vértices de un grafo. Algoritmos greedy en grafos. Árboles. Árboles abarcadores y bosques. Estrategias de recorrido.

Unidad 6: Relaciones y Álgebras de Boole

Relaciones de equivalencia. Clases de equivalencia. Clausuras. Relaciones de orden: conjunto parcial y totalmente ordenado. Álgebras de Boole. Elementos distinguidos en un Álgebras de Boole.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR

CLASES TEÓRICAS: Las clases teóricas tienen una duración de 2 horas y una frecuencia semanal de 2 clases por semana (total 4 horas semanales). En estas clases se inducirán las definiciones y conceptos fundamentales mediante ejemplos que recorten apropiadamente el concepto y/o definición a transmitir. Se puntualizará la relación con otras asignaturas que el alumno ya cursó o está cursando. En estas clases se inicia al estudiante en el estudio de los conceptos elementales de la Matemática Discreta, para que junto con el profesor ellos puedan resignificarlos, internalizarlos y asirlos como herramienta de su devenir como futuro usuario o especialista en esta área. Además, se hará una amplia ejemplificación y se mostrarán las principales aplicaciones de los resultados teóricos en algunas áreas de la computación. En estas clases se usa como soporte presentaciones beamer que se comparten previamente al alumno para que pueda seguir en detalle la explicación del profesor. Estas presentaciones contienen un resumen de los resultados y definiciones desarrollados en la clase, las demostraciones y ejemplificación se desarrolla en el pizarrón para acompañar los tiempos de comprensión del alumno.

CLASES PRÁCTICAS: Las clases prácticas tienen una duración de 3 horas y una frecuencia semanal de 2 clases por semana (total 6 horas semanales). En las clases prácticas los alumnos resolverán guías de problemas. En las guías de trabajos prácticos se elige una ejercitación dónde se propone el uso y la reflexión de las nociones trabajadas en las clases teóricas, ello a fin de favorecer la internalización de los conceptos y establecer las relaciones conceptuales no sólo entre las nociones abordadas sino también con conceptos ya aprendidos en otras asignaturas. La resolución de problemas tiene por objetivo afianzar los resultados de la teoría como así también, dar respuesta a nuevas situaciones problemáticas. A fin de que el alumno pueda contar con herramientas computacionales y herramientas de cálculo potentes se propondrá el uso de



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

algún software libre. En el desarrollo de la clase práctica se utiliza la presentaciones beamer que se compartida en el teórico, de forma el alumno tiene rápido acceso a los resultados y definiciones desarrollados en la clase teórica para poder resolver los problemas propuestos en las Guías de Trabajos Prácticos.

Las guías de problemas a desarrollar son las siguientes:

Trabajo práctico 1: **Números Enteros e Inducción Completa**

Trabajo práctico 2: **Técnicas de Conteo y El Teorema del Binomio**

Trabajo práctico 3: **Divisibilidad y El Teorema Fundamental de la Aritmética.**

Trabajo Práctico 4: **Aritmética Modular y El Teorema de Fermat.**

Trabajo Práctico 5: **Grafos**

Trabajo práctico 6: **Relaciones y Álgebras de Boole**

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: -----

OTRAS: -----

PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS

No posee proyectos.

CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS

semana	temas	Actividad: tipo y descripción
1	Unidad 1	Clase Teórica Clase Práctica
2	Unidad 1	Clase Teórica Clase Práctica
3	Unidad 2	Clase Teórica Clase Práctica
4	Unidad 2	Clase Teórica Clase Práctica
5	Unidad 2	Clase Teórica Clase Práctica
6	Unidad 3	Clase Teórica Clase Práctica
7	Unidad 3	Clase Teórica Clase Práctica
8	Unidad 4	Clase Teórica Clase Práctica
9	Unidad 4	Clase Teórica Clase Práctica
10	Unidad 5	Clase Teórica Clase Práctica
11	Unidad 5	Clase Teórica Clase Práctica
12	Unidad 5	Clase Teórica Clase Práctica
13	Unidad 6	Clase Teórica Clase Práctica
14	Unidad 6	Clase Teórica Clase Práctica
15		Recuperatorios de Parciales



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Exámenes parciales:

Primer parcial	30/09/2024
Segundo parcial	22/11/2024

BIBLIOGRAFÍA

7.1. Bibliografía obligatoria y de consulta

1. Tiraboschi, A. Matemática discreta. Departamento de Matemática, FAMAF, UNC (2023)
2. Hortalá, M., Leach, J., Rodríguez, M. Matemática discreta y lógica matemática. Garceta Grupo Editorial (2018)

7.2. Otros: materiales audiovisuales, enlaces, otros.

Navarro, Victoria, Barros, Julio C: Guía de Problemas 1 a 6 . Material elaborado en Latex. Departamento de Matemática. (2024).

Barros, Julio C. Presentaciones Beamer de Clases. Material elaboradas en Latex. Departamento de Matemática. (2024).

DÍA Y HORARIOS DE CLASES

TEORICAS:

Marte de 8 a 10 y de 16 a 18 hs.

Miércoles de 14 a 16 hs.

Jueves de 10 a 12 hs

PRÁCTICAS:

Lunes de 8 a 11 hs.

Marte de 10 a 13 y de 18 a 21 hs.

Miércoles de 8 a 11 y de 18 a 21 hs.

Jueves de 10 a 12 hs

Viernes de 8 a 11 y de 16 a 19 hs.

DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS

Lunes de 14 a 15 hs

Jueves de 9 a 10 hs

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

- Concurrencia al 80% de las clases.
- Para alcanzar la **regularidad** hay que aprobar los dos parciales (parte práctica) y/o sus recuperatorios con nota mayor o igual que cinco.
- Para **promocionar** la asignatura se debe aprobar los dos parciales parte práctica y teórica con un puntaje mayor o igual que cinco y cuyo promedio de notas sea mayor o igual que siete, y/o sus recuperatorios.

CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

- **Evaluaciones Parciales:** Dos exámenes escritos sobre aspectos prácticos y teóricos (para aquellos alumnos que opten por la promoción de la asignatura).
- **Evaluación Final:** Examen escrito y oral sobre aspectos teóricos y prácticos desarrollados en la asignatura.
- **Evaluación Libre:** La asignatura puede rendirse en condición de libre.

Profesor Responsable

Profesor Asociado Doctor Julio C. Barros

Firma Secretaria Académica