



Universidad de Costa Rica
Sede de Occidente
Departamento de Ciencias Naturales
Programa del curso
Estructuras de Matemáticas Discretas
III Ciclo, 2023

Datos Generales

Nombre del curso: Estructuras de Matemáticas Discretas

Sigla: MA0320

Tipo de curso: Teórico

Modalidad: Alto virtual

Número de créditos: 4

Número de horas semanales presenciales: 5 horas

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 12 horas

Ubicación en el plan de estudios: Primer año, II Semestre

Datos del Profesor:

Nombre: Evelyn Alfaro Vargas

✉: evelynvanessa.alfaro@ucr.ac.cr

Horario del curso: L y J: de 8:00 hs a 10:50 hs y de 13:00 hs a 14:50 hs

Horario de Consulta: L y J: de 16:00 hs a 18:00 hs.

Descripción del curso

Este curso es el primero en el área de Matemática que toman los estudiantes de la carrera de Informática Empresarial. En éste se le introduce al educando conceptos básicos de Matemática Discreta que son de gran utilidad en su trabajo diario, tanto como estudiantes como profesionales posteriormente. Este curso tiene un nivel medio de dificultad y requiere que el estudiante dedique una gran cantidad de tiempo a comprender los diferentes conceptos y los resultados teóricos estudiados en la clase.



Objetivo General

Introducir al estudiante de Informática Empresarial en las herramientas básicas de Matemática Discreta para su desempeño profesional.

Objetivos específicos

1. Dotar al estudiante de los conocimientos básicos de un conjunto de temas y conceptos agrupados bajo el nombre de “Matemáticas Discretas”. Se pretende que el estudiante adquiera y desarrolle conceptos básicos de lógica y teoría de conjuntos.
2. Capacitar al estudiante en el desarrollo del pensamiento lógico y algorítmico usando problemas orientados a fortalecer el desarrollo de su formación profesional.
3. Preparar al estudiante en temas tanto lógicamente como algorítmicamente, que son usados frecuentemente en los cursos de programación.

Contenidos del curso

- **LÓGICA:** Proposiciones y operaciones lógicas, conectivos lógicos, proposiciones compuestas, cuantificadores, proposiciones condicionales.
- **TEORÍA DE CONJUNTOS:** Conjuntos, subconjuntos, operaciones con conjuntos, principio de adición para conjuntos disjuntos, funciones características y cardinalidad.
- **DIVISIBILIDAD E INDUCCIÓN MATEMÁTICA:** División de enteros y sus propiedades, máximo común divisor y sus propiedades, mínimo común divisor y sus propiedades, inducción matemática.
- **RELACIONES:** Conjuntos cartesianos, partición de conjuntos, conjuntos que surgen de una relación, dígrafos, trayectorias en relaciones, propiedades de las relaciones, relaciones simétricas, antisimétricas, transitivas, de equivalencia y sus particiones, manipulación de relaciones, conceptos de cerradura y composición de relaciones.
- **FUNCIONES:** Concepto de función, dominio y rango de una función, función inyectiva, sobreyectiva, biyectiva, inversa, función permutación, permutaciones pares e impares.
- **GRUPOS:** Operaciones binarias, semigrupos, semigrupos de productos y cocientes, grupos.
- **RELACIONES Y ESTRUCTURAS DE ORDEN:** Conjuntos parcialmente ordenados, orden parcial, dual de un conjunto parcialmente ordenado, elementos comparables en un conjunto parcialmente ordenado, conjunto linealmente ordenado, orden parcial de un producto, diagrama de Hasse, isomorfismo entre conjuntos parcialmente



ordenados, elementos extremos de un conjunto parcialmente ordenado, elemento máximo y mínimo, cota superior mínima, cota superior máxima, retícula y sub-retícula, retículas isomorfas, propiedades de las retículas, tipos de retículas.

Metodología

El presente curso se desarrollará bajo **modalidad alto virtual**, con exámenes presenciales, para lo cual se utilizará la siguiente metodología:

1. Las clases se dictarán virtualmente, y de manera sincrónica, mediante la plataforma **Zoom**, dentro del horario oficial del curso.
2. Las clases se desarrollarán mediante presentaciones Beamer y/o trabajo en pizarra virtual. A su vez, estas se complementarán con asignación de listas de ejercicios, aplicación de pruebas cortas, tareas y otros recursos que se dispondrán a través de **Mediación Virtual**: <https://mv1.mediacionvirtual.ucr.ac.cr/login/index.php>. Más precisamente, mediante el siguiente entorno virtual:
 - o [III - S - 2023 - OSR - ESTRUCTURAS MATEMÁTICAS DISCRETAS - 901](#)
3. Todos los comunicados y/o avisos en relación con el curso se comunicaran mediante el correo institucional UCR.
4. Fuera de clases, las horas de consulta se atenderán exclusivamente dentro del horario establecido para ello. Para tal efecto, las consultas se pueden realizar a través del correo institucional, o bien mediante Zoom solicitando previamente una cita al correo institucional de su docente, con suficiente anticipación.
5. Debido a la naturaleza del presente curso y a los tópicos que en el se abordan la presencialidad en las clases virtuales es fundamental.

Evaluación

En este curso se realizarán un total de dos exámenes parciales en forma presencial, dos pruebas cortas y una tarea corta a través del entorno virtual del curso. El desglose porcentual de estas evaluaciones así como la fecha y hora respectiva se detalla en la siguiente tabla:



Descripción	Porcentaje	Fecha	Hora
I Parcial	35%	01/02/2024	13:30 hs
II Parcial	35%	22/02/2024	9:00 hs
I Prueba corta	10%	19/01/2024	8:00 hs
II Prueba corta	10%	09/02/2024	8:00 hs
I Tarea corta	10%	16/02/2024	8:00 hs
Reposición, I y II examen parcial		26/02/2024	9:00 hs
Examen de ampliación		02/03/2023	9:00 hs

Tabla #1

Nota: Es importante aclarar que las fechas establecidas en el calendario anterior podrían cambiar de acuerdo al desarrollo de los contenidos del curso.

Consideraciones sobre la metodología y la evaluación:

- **Sobre las listas de ejercicios:** A lo largo del curso se asignarán constantemente listas ejercicios con el objetivo de que el y la estudiante alcancen madurez en el manejo de los conceptos matemáticos, logren una adecuada articulación de los teoremas vistos en clase, y desarrollen fluidez en el razonamiento para poder abordar **nuevos ejercicios** que se le presentarán en las pruebas parciales.
- **Sobre las pruebas cortas:** En la plataforma de Mediación virtual de la asignatura encontrará los enlaces para las pruebas cortas (en la mayoría de los casos cuestionarios) que serán programados para iniciar viernes de la semana correspondiente desde las 8 : 00 a.m y finalizarán el mismo viernes a las 11 : 59 p.m., según lo establecido en el cronograma. Las indicaciones específicas se encontrarán en mediación virtual.
- **Sobre la tarea corta:** Cada tarea consistirá en un ejercicio que el profesor le asignará a cada estudiante mediante el entorno virtual respectivo, y para cuya solución usted debe elaborar un **video** en donde explique **con todo detalle** la solución correspondiente. Para tal efecto, tendrá que **seguir las instrucciones que su docente le comunicará previamente**. Los aspectos que se tomaran en cuenta durante la calificación se detallan en la siguiente tabla:

ASPECTOS A EVALUAR DURANTE LA CALIFICACIÓN DEL VIDEO
Manejo adecuado de los conceptos matemáticos y/o teoremas
Orden y precisión en el razonamiento matemático
Fluidez y precisión en la expresión oral y escrita
Fundamentación y prueba correcta

Tabla #2



- Sobre los exámenes parciales:** Tendremos dos exámenes parciales escritos virtuales los días establecidos en la Tabla #1. Los exámenes serán virtuales, pero bajo la conexión del estudiante a Zoom y con cámara encendida. Cada examen iniciará a la hora indicada en la Tabla #1 y tendrán 3 horas para la realización del mismo. Una vez finalizado este tiempo se extenderá 30 minutos más a fin de que el estudiante pueda escanear o fotografiar sus resultados; convertirlo en UN ÚNICO PDF y subirlo a la plataforma de Mediación Virtual, en el espacio destinado para ello. NO se aceptarán exámenes fuera del tiempo establecido ni por otro medio diferente a Mediación Virtual; SIN excepción alguna. En caso de reprogramación debe presentar la justificación en tiempo y forma y ajustarse al cronograma). Cada estudiante deberá resolver de manera individual bajo las instrucciones que se detallan en el encabezado de cada prueba, los aspectos que se tomaran en cuenta durante la calificación de cada prueba se detallan en la siguiente tabla:

ASPECTOS A EVALUAR DURANTE LA CALIFICACIÓN
Manejo adecuado de los conceptos matemáticos y/o teoremas
Orden y precisión en el razonamiento matemático
Uso correcto de la escritura matemática
Fundamentación y prueba correcta

Tabla #3

- Sobre la nota de aprovechamiento:** La nota de aprovechamiento (NA) es la suma correspondiente de los porcentajes obtenidos en los dos exámenes parciales y las tres tareas cortas.
 - Si $6.75 \leq NA$ el o la estudiante aprueba el curso, con calificación NA redondeada a la media más próxima. Los casos intermedios como 7.25 se redondean hacia arriba, es decir, 7.5.
 - Si $5.75 \leq NA < 6.75$ el o la estudiante tiene derecho a realizar examen de ampliación, en el cual debe obtener una nota mayor o igual a 7.0 para aprobar el curso con nota 7.0, en caso contrario su nota será 6.0 ó 6.5, la más cercana a NA.
 - Si $NA < 5.75$ el o la estudiante pierde el curso.

Nota: Detalles adicionales sobre el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil se anexan después de la bibliografía.

- Sobre los exámenes de reposición:** Sólo se podrá reponer un examen. La aplicación de los exámenes de reposición está sujeta al reglamento de Régimen Académico Estudiantil. No hay reposición de la reposición de ningún parcial.



Cronograma de los contenidos del curso

Semana	Contenido	Observación
1	Lógica	
2	Lógica y Teoría de conjuntos	
3	Inducción Matemática y Divisibilidad	Hasta aquí el I parcial
4	Relaciones y Funciones	
5	Funciones y Grupos	
6	Grupos	
7	Relaciones y Estructuras de Orden	Hasta aquí el II parcial

Se advierte que el cronograma puede sufrir cambios según normativas o situaciones que afecten a la universidad.

Bibliografía

- [1] GRIMALDI, R. P. *Matemáticas Discretas y Combinatorias*. A-Wesley Iberoamericana, 1997.
- [2] JOHNSONBAUGH, R. *Matemáticas Discretas*. Prentice Hall, 1999.
- [3] KOLMAN, D. ROSS, S. *Estructuras de Matemáticas Discretas*. Prentice Hall, 1998.
- [4] MURILLO TSIJLI, MANUEL. *Introducción a la Matemática Discreta*. 5a. Ed. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica, 2009.
- [5] SCHEINERMAN, R. E. *Matemáticas Discretas*. Thomson Learning, 2001.
- [6] VEERARAJAN, T. *Matemáticas discretas: con teoría de gráficas y combinatoria*. McGraw-Hill Interamericana, 2008.



HOSTIGAMIENTO SEXUAL

Toda conducta de naturaleza sexual indeseada por quien la recibe, que provoque efectos perjudiciales en el estado general o bienestar personal.

SON MANIFESTACIONES DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL:

- Invitaciones a citas, almuerzos, cine u otros
- Propuestas o conductas de naturaleza sexual
- Humillaciones u ofensas con palabras, gestos o imágenes
- Acercamientos o formas de contacto físico no deseados
- Intentos de comunicación ajenos a la relación profesional o académica

DENUNCIA

Las denuncias se realizan en forma verbal o escrita, ante la Comisión Institucional Contra el Hostigamiento Sexual (CICHS).

CONTACTOS

Comisión Institucional contra el Hostigamiento Sexual: 2511-4898
comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr
Defensoría contra el Hostigamiento Sexual: 2511-1909
defensoriahs@ucr.ac.cr

FC Facultad de Ciencias

Para conocer más información ingrese aquí 



DISCRIMINACIÓN

Es un acto u omisión que afecta las oportunidades de una persona o sus derechos humanos.

SON MANIFESTACIONES DE DISCRIMINACIÓN:

- Ataques físicos
- Burlas, bromas ofensivas
- Uso de vocabulario discriminatorio
- Trato diferencial o despectivo
- Exclusión o segregación
- Desinterés o maltrato
- Negación a brindar servicios

DENUNCIA

La denuncia puede presentarse personalmente o mediante correo electrónico ante la Comisión Institucional Contra la Discriminación (CICDI).

Ninguna de las personas involucradas en el proceso podrán sufrir prejuicios.

Si usted ha vivido una situación de discriminación puede acercarse a la Facultad de Ciencias para buscar apoyo.

 2511-6345  facultad.ciencias@ucr.ac.cr