

Programa del curso en modalidad no presencial

Curso Matemática Discreta - 2020

Licenciatura en Matemática
Facultad de Ciencias - Udelar

1. Temario

1.1. Algunas nociones básicas

- **Números naturales y principio de inducción**
 - Principio de inducción en sus diferentes formulaciones.
 - Operaciones en los naturales.
 - Orden y principio de buena ordenación.
- **Relaciones**
 - Relaciones de orden: elementos maximales y minimales, máximos y mínimos, cotas, ejemplos.
 - Relaciones de equivalencia: clases de equivalencia, cociente, particiones, ejemplos.
 - Matriz asociada a una relación.
- **Cardinalidad**
 - Noción de equipotencia.
 - Finitud y cardinal finito.
 - Numerabilidad.

1.2. Combinatoria

- **Principios básicos de conteo**
 - Repaso de equipotencia y cardinal finito.
 - Principio de la suma.
 - Principio del producto.
 - Principio de inclusión-exclusión.
- **Permutaciones**
 - Cantidad de funciones biyectivas.
 - Permutaciones con repetición.
 - Desórdenes.
- **Arreglos**
 - Cantidad de funciones inyectivas.
 - Arreglos con repetición.
 - Cantidad relaciones.
- **Combinaciones**
 - Relación con arreglos y permutaciones.
 - Teorema de Stiefel y triángulo de Pascal.
 - Teorema del binomio y teorema multinomial.
 - Combinaciones con repetición.

1.3. Teoría de grafos

- **Definiciones y primeros ejemplos**
 - Definición de grafo y ejemplos: grafo completo y bipartito.
 - Grafo dirigido, grafos asociados a relaciones (en particular relaciones de orden).
 - Conexión y componentes conexas, grafos asociados a relaciones de equivalencia.

- Subgrafos, inclusión e isomorfismo de grafos. Subgrafos inducidos.
- Árboles: relaciones entre vértices y aristas, árboles regulares, árbol recubridor.
- Multigrafos.
- **Caminatas en grafos**
 - Recorridos y circuitos Eulerianos.
 - Caminos y ciclos Hamiltonianos.
- **Grafos planos**
 - Nociones de grafo planar y región.
 - Grafo dual.
 - Teorema de Handshaking para aristas y regiones.
 - Formula de Euler y consecuencias.
 - No planaridad de algunos grafos.

2. Método de aprobación

Para obtener los créditos correspondientes al curso será obligatorio rendir un examen final compuesto de una parte escrita y otra oral, en los períodos dispuestos por la facultad para dichos fines. No se exigirá requisitos para tener el derecho a examen a quienes estén inscriptos en el curso ni será posible exonerar ninguna de las instancias del examen. Sin embargo será posible generar puntos extra que se sumen al total del examen de agosto mediante actividades propuestas durante el semestre (ver Sección 4).

3. Metodología de trabajo

El trabajo durante el semestre se desarrollará en varias instancias de intercambio entre los estudiantes y los docentes. Se espera también que el estudiante vaya siguiendo el curso mediante los materiales que se pondrán a su disposición.

3.1. Materiales

En la página del curso se irán colocando materiales a lo largo del semestre, indicando claramente que se espera que se vea cada semana. El material constará de:

- Clases grabadas de entre 20 y 30 minutos de duración.
- Notas del curso.
- Listas de ejercicios.

Se sugiere como material complementario el libro de Ralph Grimaldi, *Matemáticas Discreta y Combinatoria*.

3.2. Clases prácticas

Dentro de las posibilidades se implementará un espacio de intercambio en el que se favorezca el trabajo en equipo de estudiantes bajo supervisión de los docentes. Durante estas reuniones se trabajará con ejercicios planteados y problemas que puedan ser del interés de los estudiantes. Si bien no hay ningún tipo de control de asistencia, se considera que la asistencia a estas instancias es importante para seguir el curso.

Fijamos el horario del miércoles de 8:30 a 10:00 hs para estas clases prácticas, que comenzarán la primera semana de clases.

3.3. Instancias de consulta

Fijaremos el horario del lunes de 8:30 a 10:00 hs para que puedan realizarse consultas sobre los contenidos del curso, tanto teóricos como prácticos. Estas reuniones se harán por videoconferencia y no tendrán en principio ninguna limitación para su participación. Se indicarán en la página del curso los detalles necesarios para unirse a estas reuniones.

Si hubiera estudiantes que por razones de horarios no puedan asistir a las consultas se abrirá otro espacio en horario a convenir.

La primer sesión de consultas será el lunes 20 de abril.

3.4. Utilización de foros

En principio se abrirán dos foros:

- Uno de **Avisos**, reservado para uso docente, en el cual se anunciarán las novedades;
- y otro de **Consultas**, en el cual todos los estudiantes matriculados podrán preguntar y responder. Este foro será para uso general. Se espera que los estudiantes compartan ideas por medio de este foro y que el rol de los docentes sea tanto contestar dudas como monitorear que las respuestas que se den sean correctas.

4. Instancias de evaluación

Se implementarán dos formatos de evaluación:

- **Entrega de ejercicios:** Se propondrán 6 entregas de ejercicios durante el semestre. Con ellas se podrá sumar hasta 12/100 puntos al total de la parte escrita del examen. Dichos ejercicios serán tomados de las listas de ejercicios y la fecha límite para la entrega de cada uno de ellos será indicada en la lista correspondiente. La entrega de los ejercicios será en la plataforma EVA, dentro de lo posible escaneados y en formato PDF. Luego de la devolución por parte del equipo docente, en caso de sugerirse correcciones, los ejercicios pueden ser entregados nuevamente con estas correcciones realizadas.
- **Cuestionarios:** Se realizarán a través de EVA al finalizar cada una de las tres partes del temario. Es importante observar que el objetivo de estos cuestionarios es que le sirvan tanto al estudiante como al docente para tener una noción de cómo ha sido asimilado el tema, pero estos no tendrán incidencia en la calificación del examen.