Capítulo 1

Tabla de horarios

<table>
<tr><th colspan="6">Miscelánea Matemática pág. 3</th></tr>
<tr><th>Hora</th><th>Lunes</th><th>Martes</th><th>Miércoles</th><th>Jueves</th><th>Viernes</th></tr>
<tr><td>9:00-9:50</td><td rowspan="3">Inauguración</td><td></td><td></td><td>1.3</td><td>1.7</td></tr>
<tr><td>10:00-10:20</td><td></td><td></td><td rowspan="3">1.4</td><td rowspan="3">1.8</td></tr>
<tr><td>10:20-10:40</td><td></td><td>1.1</td></tr>
<tr><td>10:40-11:00</td><td rowspan="2">PLENARIA 1</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>11:00-11:30</td><td colspan="4">Café</td></tr>
<tr><td>11:40-12:00</td><td>Traslado</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>12:00-12:50</td><td></td><td></td><td>1.2</td><td>1.5</td><td>1.9</td></tr>
<tr><td>12:50-13:00</td><td colspan="5">Traslado</td></tr>
<tr><td>13:00-13:30
13:30-13:50</td><td></td><td>PLENARIA 2</td><td>PLENARIA 3</td><td>PLENARIA 4</td><td>PLENARIA 5</td></tr>
<tr><td>14:00-16:30</td><td colspan="2">COMIDA</td><td rowspan="12">Tarde Libre</td><td colspan="2">COMIDA</td></tr>
<tr><td>16:40-17:00</td><td rowspan="3"></td><td></td><td rowspan="3">1.6</td><td></td></tr>
<tr><td>17:00-17:20</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>17:20-17:40</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>17:40-18:10</td><td colspan="2">Café</td><td colspan="2">Café</td></tr>
<tr><td>18:10-18:30</td><td></td><td></td><td rowspan="2">PLENARIA 8</td><td rowspan="2">PLENARIA 9</td></tr>
<tr><td>18:30-18:50</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>18:50-19:00</td><td colspan="2">Traslado</td><td rowspan="3">HOMENAJE JORGE IZE</td><td>Traslado</td></tr>
<tr><td>19:00-19:50</td><td>PLENARIA 6</td><td>PLENARIA 7</td><td rowspan="2">Asamblea General</td></tr>
<tr><td>19:50-20:50</td><td rowspan="3">HOMENAJE ERNESTO LACOMBA</td><td rowspan="3">HOMENAJE FRANCISCO RAGGI</td></tr>
<tr><td>20:50-21:00</td><td></td><td>Traslado</td></tr>
<tr><td>21:00-21:50</td><td></td><td>Clausura</td></tr>
<tr><td colspan="6">Salón 1</td></tr>
</table>

1.1 **El Producto Cruz y Cantidades Conservadas**
Ricardo Berlanga Zubiaga (CDV, 1Lic)

1.5 **Puntos de Fermat y variantes**
Martin Celli (CDV, 1Lic)

1.3 **Poliedros proyectos**
Isabel Hubard (CDV, 1Lic)

1.4 **Modelos de Duopolio de Cournot con evasión de impuestos**
Benjamin Alfonso Itza Ortiz (RI, 2Lic)

1.6 **Aplicaciones de la Probabilidad en Teoría del Riesgo.**
José Luis Ángel Pérez garmendia (CDV, 2Lic)

1.2 **Solución al Problema de Toma de Decisión Personal**
Hortensia Galeana Sánchez (CDV, 1Lic)

1.7 **Problemas de coloración de gráficas, aplicaciones y extensiones**
Antonin Ponsich (CDV, Inv)

1.8 **Segmentación Probabilística de Imágenes y Video: Teoría y Aplicaciones**
Mariano José Juan Rivera Meraz (CDV, 2Lic)

1.9 **Simulación escolástica y las leyes de los grandes números** *Raul Rueda Diaz del Campo* (CDV, Bach)

Capítulo 2

Resúmenes

1. Miscelánea Matemática

1.1. El Producto Cruz y Cantidades Conservadas (1Lic, CDV)

Ricardo Berlanga Zubiaga, `berlanga@servidor.unam.mx` *(Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS) Departamento de Física Matemática)*
La peculiar naturaleza del producto cruz de nuestro libro de Geometría Analítica es un buen comienzo para hablar de la esfera en el espacio de dimensión cuatro, de Grupos en tanto simetrías y de la Geometría de las leyes de conservación en Mecánica en el espíritu de Emmy Noether.

1.2. Solución al Problema de Toma de Decisión Personal (1Lic, CDV)

Hortensia Galeana Sánchez, `hgaleana@matem.unam.mx` *(Instituto de Matemáticas UNAM)*
En ésta plática, se planteará y resolverá el problema de toma de decisiones personales mediante un modelo en digráficas. No se requieren conocimientos previos y se obtiene una solución algorítmica del problema.

1.3. Poliedros proyectos (1Lic, CDV)

Isabel Hubard, `hubard@matem.unam.mx` *(Instituto de Matemáticas Universidad Nacional Autónoma de México (IMUNAM))*
En esta plática, besándonos en la idea clásica de los poliedros convexos, definiremos lo que entendemos por un poliedro en el espacio proyectivo tridimensional. Veremos que es una simetría de un poliedro proyectivo y daremos ejemplos de poliedros proyectivos con mucha simetría. Si el tiempo nos lo permite, veremos además como cualquier teselación del toro con cuadrados, cuatro en cada vértice puede verse como un poliedro proyectivo.

1.4. Modelos de Duopolio de Cournot con evasión de impuestos (2Lic, Reportes de Investigacion)

Benjamin Alfonso Itza Ortiz, `bitzaort@gmail.com` *(Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo)*
No hay duda de que la evasión fiscal es un problema mayúsculo en las economías de las naciones, por lo que en nuestro país, el Servicio de Administración Tributaria (SAT) anualmente da a conocer en detalle los niveles de evasión fiscal en México. Dichos estudios son elaborados por instituciones académicas de prestigio en el país, de acuerdo con lo establecido en el Art. 29 de la Ley del SAT. En el ámbito académico existe una extensa literatura que aborda el tema de la evasión fiscal y propone soluciones. En esta charla analizaremos modelos de duopolio de Cournot en los que se considera el pago de impuestos y la evasión de los mismos por parte de las dos empresas que conforman un duopolio del mercado. Los resultados que presentaremos consisten en dar condiciones para que el sistema planteado tenga un punto de equilibrio y este sea asintóticamente estable. También se discute una versión din'amica con tiempo de retardo del modelo y se proponen fórmulas para calcular el polinomio característico de su linealización. Diversas interpretaciones económicas interesantes de los resultados obtenidos se darán a lo largo de la charla.

1.5. Puntos de Fermat y variantes (1Lic, CDV)

Martin Celli, `cell@xanum.uam.mx` *(Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (UAM-I))*
El punto de Fermat de un triángulo dado minimiza la suma de las distancias a sus vértices. En esta plática, lo determinaremos mediante un razonamiento de geometría diferencial. De modo más general, para un valor dado de esta suma, trazaremos el conjunto de los puntos correspondientes. Estudiaremos variantes de este problema, cambiando la suma de las distancias por la suma de sus cuadrados o por el producto. Este último problema nos proporcionará las posibles trayectorias de una partícula en un fluido incompresible con tres remolinos. También estudiaremos estos problemas en el caso de figuras trazadas en una esfera en vez del plano.

1.6. Aplicaciones de la Probabilidad en Teoría del Riesgo. (2Lic, CDV)

José Luis Ángel Pérez garmendia, jose.perez@itam.mx *(Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM). Departamento de Estadística)*
Daremos una breve introducción intuitiva a ciertas aplicaciones de procesos estocásticos a la teoría del riesgo. Empezaremos analizando el modelo clásico de riesgo de Cramér-Lundberg explicando de manera intuitiva la imortancia de este modelo en teoría del riesgo.

Posteriormente concluiremos la plática exponiendo las nociones de la teoría de Gerber-Shiu, y sin entrar en detalles técnicos, explicaremos el Problema del pago de dividendos de de Finetti, y utilizando esta teoría mostraremos las dos estrategias que optimizan este problema: las estrategias de refracción y de reflexión.

1.7. Problemas de coloración de gráficas, aplicaciones y extensiones (Investigacion, CDV)

Antonin Ponsich, antonin.ponsich@yahoo.fr *(Universidad Autónoma Metropolitana (UAM))*
Se presentan en esta plática conceptos fundamentales sobre los problemas de coloración de gráficas. Desde que aplicaciones cartográficas han generado interés por esta clase de problemas, las primeras investigaciones (siglo XIX) se enfocaron en un estudio matemático. Sin embargo, la caracterización del problema como NP-Duro en los años 1970 y la gran variedad de aplicaciones (principalmente alrededor de la asignación de recursos, horarios, etc.) llevaron a considerar este problema de un punto de vista algorítmico.

Dado que métodos exactos no pueden determinar soluciones óptimas en tiempos de cómputo razonables para instancias de tamaño mediano o grande, el recurrir a técnicas heurísticas parece ser la opción más viable. Sin embargo, para instancias complejas, investigaciones recientes han demostrado que enfoques novedosos, basados por ejemplo en la hibridación de algoritmos para sacar provecho de sus ventajas respectivas, resultan ser los más eficientes.

Finalmente, se presenta una extensión del problema inicial, consistiendo en introducir cierto grado de incertidumbre en cuanto a la estructura de la gráfica a colorear. En este sentido, la formalización del Problema de Coloración Robusta abre un espacio para investigaciones sobre el desarrollo de métodos adaptados a esta variante.

1.8. Segmentación Probabilística de Imágenes y Video: Teoría y Aplicaciones (2Lic, CDV)

Mariano José Juan Rivera Meraz, mrivera@cimat.mx *(Centro de Investigación en Matemáticas AC (CIMAT) Ciencias de la Computación)*
Se presenta una metodología para segmentación de imágenes y videos del tipo probabilística. Esto es, en vez de calcular una etiqueta indicadora a cada pixel, se calcula un vector de membresías con ello se transforma un problema esencialmente del tipo de optimización combinatoria a uno de optimización real con restricciones; el cual es computacionalmente mas simple de resolver. Se presentan aplicaciones a las áreas de procesamiento de imágenes y visión por basada en la solución de un problema de Programación Cuadrática (PC). Se hace una derivación del modelo de PC y se discute un algoritmo eficiente de optimización de gran escala del tipo Gauss-Seidel Proyectado. Se muestran aplicaciones como: segmentación de imágenes médicas de resonancia magnética; segmentación interactiva, coloreo de fotos y videos; segmentación de video tipo frente/fondo; y video aumentado.

1.9. Simulación escolástica y las leyes de los grandes números (Profesores de Bachillerato, CDV)

Raul Rueda Diaz del Campo, pinky@sigma.iimas.unam.mx *(Instituto de Investigación en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, Universidad Nacional Autónoma de México (IIMAS, UNAM))*
Uno de los resultados fundamentales de la probabilidad, es la ley de los grandes números. Una aplicación sencilla de ella, justifica al método Monte Carlo simple, así como el basado en cadenas de Markov. Daremos una revisión histórica del desarrollo de los métodos Monte Carlo y algunas aplicaciones en diferentes áreas del conocimiento.

Índice de expositores

B

Berlanga Zubiaga Ricardo
1.1 3

C

Celli Martin
1.5 3

G

Galeana Sánchez Hortensia
1.2 3

H

Hubard Isabel
1.3 3

I

Itza Ortiz Benjamin Alfonso
1.4 3

P

Ponsich Antonin
1.7 4
Pérez garmendia José Luis Ángel
1.6 4

R

Rivera Meraz Mariano José Juan
1.8 4
Rueda Diaz del Campo Raul
1.9 4