


**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

1. DEPARTAMENTO: Computación
2. CUATRIMESTRE: Segundo de 2004.
3. ASIGNATURA: **Autómatas para la verificación de sistemas móviles**
4. CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación
5. CARACTER DE LA MATERIA: Optativa
6. NUMERO DE CODIGO DE CARRERA: 18
7. NUMERO DE CODIGO DE MATERIA:
8. PUNTAJE: 1 punto
9. PLAN DE ESTUDIOS AÑO: 1993
10. DURACION: 1 semana
11. HORAS DE CLASE SEMANAL:  
a) TEORICAS/PRACTICAS: 15 horas    b) LABORATORIO:                    c) PRACTICAS:
12. CARGA HORARIA TOTAL: 15 horas
13. ASIGNATURAS CORRELATIVAS: **Básicamente, el curso es auto contenido, aunque, nociones elementales de lógica y semántica pueden ayudar. Mas precisamente, nociones básicas de teoría de lenguajes pueden ayudar, en particular:**
  - Lenguajes regulares
  - Autómatas
  - Relaciones entre autómatas y lenguajes regulares
  - Minimización de autómatas
  - Semántica operacional de lenguajes**De todos modos, para ser auto contenido, el curso contiene una parte introductoria que revé todos los conceptos antes mencionados (como se detalla en el programa del curso).**
14. FORMA DE EVALUACION: final
15. PROGRAMA Y BIBLIOGRAFIA:

Profesor  
**Dr. Emilio Tuosto**

  
Dr. Enrique Carlos Segura  
Director  
Depto. de Computación  
F. C. E. y N - UBA

## 15) PROGRAMA:

**Introducción:** En los últimos cinco años, las álgebras de procesos han recibido renovado interés tanto en academia como en la industria debido a que representan un modelo formal adecuado para la especificación y verificación de sistemas móviles y sus propiedades. Un ejemplo paradigmático es el de Servicios Web, un estilo de programación de-facto para la construcción de aplicaciones a través de la conexión de componentes preexistentes y dejando que intercambien referencias de red durante la computación. Este escenario impone la necesidad de técnicas y herramientas formales para la verificación de dichos sistemas. Cálculos como el "Pi-calculus" y el "Fusion Calculus" junto con su semántica observacional (e.g. bisimulación) proveen las bases teóricas; frecuentemente son utilizados en modelos de sistemas móviles y comportan dos décadas de trabajo teórico y experimental.

**Objetivos:** Comenzando por la teoría clásica de autómatas, el curso intenta presentar resultados recientes en la verificación de sistemas móviles expresados con cálculos nominales. Primero se presentara las técnicas más conocidas de sistemas clásicos no móviles y luego serán extendidas a sistemas móviles. Mas precisamente, veremos como el "Calculus of Concurrent Systems (CCS)" se relaciona con los autómatas clásicos; la diferencia entre equivalencias comportamentales y la clásica equivalencia "trace" y rediscutiremos estos métodos para cálculos de nominales introduciendo autómatas HD y técnicas relacionadas. También, presentaremos los autómatas en términos de co-álgebras que son, en nuestra opinión, una herramienta matemática elegante para expresarlos. Además, el curso también aprovechara las herramientas disponibles para los cálculos PI y "Fusion" (e.g., "Mihda" o "MWB" que son accesibles via web).

**Programa:** 1. Equivalencia (clásica) de autómatas y equivalencia comportamental

2. Bisimulación de autómatas
  - a. Ejemplos de bisimulación
  - b. Como puede ser verificada la bisimulación
    - i. Algoritmos de "partition refinement"
    - ii. Algoritmos "on-the-fly"
  - c. Comparación
3. Autómatas como co-álgebras
4. Álgebras de procesos
  - a. CCS: Calculus of Concurrent Systems
  - b. Bisimulación de CCS
  - c. Bisimulación vs. congruencia
  - d. Especificación de sistemas con CCS
    - De CCS a autómatas
5. Cálculos nominales
  - a. El PI-calculus
  - b. El Fusion-calculus
  - c. Bisimulación para PI-calculus
    - i. Semántica "early"
    - ii. Semántica "late"
    - iii. Semántica "open"
  - d. Bisimulación para Fusion calculus
6. Autómatas HD y Mihda
  - a. De PI-calculus a autómatas HD
  - b. De Fusion calculus a autómatas HD
  - c. Minimización de autómatas HD: Mihda


Además de la definición formal, cada concepto es presentado junto a varios ejemplos. En la medida de lo posible, los ejemplos son tomados de experiencias prácticas de programación para hacerlos más familiares. Un número de ejercicios serán dejados como trabajo extra en cada lección para verificar la comprensión de los participantes. Las tareas serán discutidas

Dr. Enrique Carlos Segura  
Director  
Depto. de Computación  
F. C. E. y N. - UBA

**durante la siguiente lección. Discusiones, demostraciones y uso de la herramienta Mihda serán incluidas.**

**16) BIBLIOGRAFIA:**

Apunte de cátedra. No fue adjuntada otra bibliografía por parte del docente a cargo.

  
Dr. Enrique Carlos Segura  
Director  
Depto. de Computación  
F. C. E. y N - UBA