



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

## Maestría en Sistemas Distribuidos

### PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Modelación de Sistemas Concurrentes**

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
<b>Primer Semestre</b>	<b>100101V</b>	<b>80</b>

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Que el estudiante conozca el modelado de los sistemas concurrentes y distribuidos, los formalismos, las técnicas de representación y de razonamiento acerca de estos modelados, así como las posibles aplicaciones en ambientes realistas y computacionales distribuidos.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Formalismo básico y herramientas computacionales
  - 1.1. Inducción matemática.
  - 1.2. Inducción estructural.
  - 1.3. Teoría de relaciones.
  - 1.4. Teoría de grafos.
2. Un cálculo de procesos
  - 2.1. Procesos.
  - 2.2. Canales de comunicación.
  - 2.3. Álgebra de procesos.
  - 2.4. El formalismo del Cálculo- $\pi$ .
  - 2.5. Otros formalismos.
3. Sistemas con transiciones
  - 3.1. Etiquetados.
  - 3.2. Canales locales y con restricciones.
  - 3.3. Información incompleta de transiciones.
  - 3.4. Cadenas de transiciones.
  - 3.5. Conductividad.
4. Sistemas dinámicos
  - 4.1. Canales paramétricos.
  - 4.2. Dependencia del lugar.
  - 4.3. Protocolos.
  - 4.4. Canales con restricciones.
5. Algoritmos distribuidos
  - 5.1. Modelos de redes sincronizadas.
  - 5.2. Algoritmos de elección de líder.
  - 5.3. Algoritmos de consenso con fallos de enlace o nodos.
  - 5.4. Modelos de redes asíncronas.
  - 5.5. Recursos compartidos y exclusión mutua.

6. Casos de estudio
  - 6.1. Un chat con modelo cliente-servidor.
  - 6.2. Un chat con modelo cliente-servidor y tolerancia a fallas.
  - 6.3. Análisis de sistemas de reescritura concurrentes.
  - 6.4. Hilos de ejecución intermitentes, concurrentes, y paralelos.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Listas de ejercicios, lecturas, y programas básicos en algún lenguaje de programación de computadoras.

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluación general de conocimientos por medio de un examen escrito, tareas y proyectos. Esto tendrá una equivalencia del 100% en la calificación final del semestre.

#### BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

##### **Básica:**

1. Distributed Computing: Principles, Algorithms, and Systems. Ajay D. Kshemkalyani, Mukesh Singhal. Cambridge University Press; Reissue edition. 2011. ISBN-10: 0521189845. ISBN-13: 978-0521189842.
2. A Distributed Pi-Calculus. Matthew Hennessy. Cambridge University Press; 1 edition. 2007. ISBN-10: 0521873304. ISBN-13: 978-0521873307.
3. Understanding Concurrent Systems. A. W. Roscoe. Springer London; 1 edition. 2010. ASIN: B008BBMDI2.
4. Petri Nets: Fundamental Models, Verification and Applications. Michel Diaz. Wiley-ISTE; 1 edition. 2009. ISBN-10: 1848210795. ISBN-13: 978-1848210790.

##### **Consulta:**

1. Distributed Algorithms. Nancy A. Lynch. Morgan Kaufmann; 1 edition. 1996. ISBN-10: 1558603484. ISBN-13: 978-1558603486.
2. Principles of Model Checking. Christel Baier, Joost-Pieter Katoen. The MIT Press. 2008. ISBN-10: 026202649X. ISBN-13: 978-0262026499.
3. Swarm Intelligence: Introduction and Applications (Natural Computing Series). Christian Blum, Daniel Merkle. Springer; 2008 edition. 2008. ISBN-10: 3540740880. ISBN-13: 978-3540740889.
4. Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about Systems. Michael Huth, Mark Ryan. Cambridge University Press; 2 edition. 2004. ISBN-10: 052154310X. ISBN-13: 978-0521543101

#### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría o doctorado en áreas de ingeniería o ciencias de la computación o afín, y con experiencia en esta modalidad educativa.

**Vo.Bo.**

DR. CARLOS ALBERTO FERNÁNDEZ Y  
FERNÁNDEZ  
COORDINADOR DE LA UNIVERSIDAD VIRTUAL.

**AUTORIZÓ**

DR. AGUSTIN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO