



## Temario y bibliografía para el examen de admisión al Doctorado en Ciencias y Tecnologías de la Información – UAM Iztapalapa

### Redes de computadoras

#### Generalidades

- Clasificaciones de las redes
- Arquitectura de red (OSI, TCP/IP)
- Conmutación de circuitos y conmutación de paquetes

#### Capa física

- Funciones
- Códigos de línea (Manchester, RZ y NRZ)
- Velocidad de propagación y retardo de propagación
- Tasa de transmisión y tiempo de transmisión
- Modulaciones digitales (ASK, FSK y PSK)

#### Capa de enlace

- Funciones
- Protocolos de control de flujo (Stop and wait y Sliding window)
- Concepto y cálculo de la utilización de un enlace
- Códigos de detección de errores (paridad y CRC)
- Algoritmos ARQ (Automatic Repeat Request).
- Ethernet (CSMA/CD)

#### Capa de red

- Funciones
- Algoritmo de encaminamiento por vector de distancias
- Algoritmo de encaminamiento por estado del enlace
- Direcciones IP
- Clases de direcciones IP
- Dirección de red y máscara de subred IP

#### Capa de transporte

- Funciones (incluye multicanalización)
- Control de congestión en TCP
- Control de flujo en TCP
- Control de error en TCP
- El protocolo UDP

## **Fundamentos de evaluación de desempeño**

- Métodos de evaluación de desempeño
- Conceptos básicos de probabilidad (CDF, pdf)
- Distribuciones probabilísticas básicas (exponencial y Poisson)
- Concepto de media, varianza y desviación estándar

## **Bibliografía recomendada**

*Para los primeros cinco temas se recomiendan las últimas ediciones de los siguientes libros:*

- James F. Kurose y Keith W. Ross, *Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet*, Addison-Wesley, 2005.
- Alberto León-García e Indra Widjaja, *Communication Networks*, McGraw-Hill, 2004.
- William Stallings, *Data and Computer Communications*, Prentice Hall, 2004.

*Y para el último tema de esta sección:*

- Alberto León-García, *Probability and Random Processes for Electrical Engineering*, 2a ed., McGraw Hill, 1994.

## **Ingeniería de Software**

### **Lenguajes de programación**

- Lenguajes de programación procedural (ej. lenguaje C)
- Lenguajes de programación orientada a objetos (ej. lenguaje Java)

### **Ingeniería**

- Ingeniería de requerimientos
- Diseño de solución (arquitectura y diseño detallado)
- Desarrollo de la solución
- Verificación y validación

### **Administración de proyectos**

- Ciclo de vida de administración de proyectos (Planeación, Ejecución y Monitoreo, Cierre)
- Administración de riesgos

### **Administración de procesos**

- Definición de procesos
- Modelos de mejora de procesos (ej. CMMi, Moprosoft)

### **SopORTE**

- Administración de la configuración
- Medición y análisis

### **Metodologías**

- Proceso Unificado
- PSP / TSP
- Métodos ágiles (ej. Scrum, XP)

## **Bibliografía recomendada**

- Brian W. Kernighan y Dennis M. Ritchie, *El lenguaje de programación C*, Prentice Hall, 1991.
- Bruce Eckel, *Pensando en Java*, 3a ed., Prentice Hall, 2002.

- Ian Sommerville, *Software Engineering*, 9a de., Addison Wesley, 2010.
- IEEE Computer Society, "Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK)", IEEE, 2004.
- Mary B. Chrissis, Mike Konrad y Sandy Shrum, *CMMI para Desarrollo: Guía para la integración de procesos y la mejora de productos*, Addison Wesley, 2006.

## **Sistemas Inteligentes**

### **Solución de problemas**

- Lenguajes de programación procedural (por ejemplo, lenguaje C)
- Lenguajes de programación orientada a objetos (por ejemplo, lenguaje Java)

### **Solución de problemas por búsquedas**

- Métodos informados de búsqueda
- Juegos

### **Razonamiento probabilista**

### **Sistemas deductivos**

### **Bibliografía recomendada**

- Ivan Bratko, *Prolog Programming for Artificial Intelligence*, Addison-Wesley, 1990.
- Eugene Charniak y Drew McDermott, *Introduction to Artificial Intelligence*, Addison-Wesley, 1985.
- Patrick Winston, *Artificial Intelligence*, Addison-Wesley, 1992.
- Stuart Russell y Peter Norvig, *Artificial Intelligence: Modern Approach*, Prentice Hall, 1995.

## **Sistemas Distribuidos**

### **Complejidad de algoritmos**

- Conceptos básicos
- Notaciones asintóticas
- Clases estándares de eficiencia
- Análisis de algoritmos iterativos
- Análisis de algoritmos recursivos

### **Programación Concurrente**

- Conceptos básicos
  - Tareas (procesos, hilos).
  - Comunicación y sincronización entre tareas.
  - Recursos compartidos y tipos de acceso: exclusivos y compartidos.
  - Interbloqueos: causas y tratamiento.
  - Arquitecturas de aplicaciones multitarea.
- Comunicación por memoria compartida
  - Modelo de comunicación

- Sincronización de tareas: exclusión mutua, semáforos binarios y generales, candados, barreras.
- Ejemplos: memoria compartida entre hilos, memoria compartida entre procesos (real, simulada).
- Comunicación por intercambio de mensajes
  - Modelo de comunicación
  - Sincronización de tareas
  - Ejemplos: Aplicaciones con comunicación punto a punto y colectiva.

## Algoritmos distribuidos

- Algoritmos de recorrido
  - Recorrido en profundidad
  - Recorrido en amplitud
  - Árboles generadores de peso mínimo
  - Aplicaciones: búsqueda, elección y terminación
- Orden y estado global
  - Relojes lógicos escalares y vectoriales
  - Estado global Aplicaciones: exclusión mutua, difusión ordenada y depuración.

## Bibliografía recomendada

- George Coulouris, Jean Dollimore y Tim Kindberg, *Distributed Systems, Concepts and Design*, 4a ed., Addison Wesley, 2005.
- Nancy Lynch, *Distributed Algorithms*, Morgan Kaufmann, 1996.
- Hagit Attiya y Jennifer Welch, *Distributed Computing*, McGraw-Hill, 1998.
- Umar Amjad, *Distributed Computing and Client/Server Systems*, Pearson Education, 1993.
- Mordechai Ben-Ari, *Principles of Concurrent and Distributed Programming*, Prentice Hall, 1990.
- Thomas Casavant y Mukesh Singhal, *Distributed Computing Systems*, IEEE Computer Society Press, 1994.
- Ajay Kshemkalyani y Mukesh Singhal, *Distributed Computing*, Cambridge Univ. Press, 2008.
- Vijay Garg, *Elements of Distributed Computing*, Wiley-Interscience, 2002.
- David Peleg, *Distributed Computing: A Locality-Sensitive Approach*, SIAM, 2000.
- Hagit Attiya y Jennifer Welch, *Distributed Computing: Fundamentals, Simulations and Advanced Topics*, McGraw Hill, 1997.
- Gerard Tel, *Introduction to Distributed Algorithms*, Cambridge University Press, 1994.
- Sape Mullender (ed.), *Distributed Systems*, 2a ed., ACM Press, 1993.
- Christian Lavault, *Evaluation des algorithmes distribues*, Hermes, 1995.
- Michael Raynal y Mukesh Singhal, "Logical time: Capturing causality in distributed systems", *IEEE Computer*, febrero 1996.
- Adrian Segall, "Distributed network protocols", *IEEE Transactions on Information Theory*, vol. 29, núm. 1, pp. 23-35, enero 1983.
- Thomas Cormer, Charles Leiserson, Ronald Rivest y Clifford Stein, *Introduction to Algorithms*, 3a ed., The MIT Press, 2009

## Sistemas de Comunicación Digital

### Fundamentos de procesos estocásticos

- Definición de proceso estocástico
- Estacionaridad en el sentido amplio

- Densidad Espectral de Potencia

### **Comunicaciones digitales**

- Teorema del muestreo
- PCM
- Modulaciones digitales: ASK, PSK, FSK y QAM.
- Transmisión y recepción óptima
- Ruido y probabilidad de error

### **Fundamentos de procesamiento digital de señales**

- Matrices y Números Complejos
- Transformada Discreta de Fourier
- Transformada Z
- Filtros digitales

### **Bibliografía recomendada**

- John Proakis y Masoud Salehi, *Communication Systems Engineering*, 2a ed., McGraw-Hill, 2002.
- Bruce Carlson, Paul Crilly y Janet Rutledge, *Communication Systems*, 4a ed., McGraw-Hill, 2002.
- Ian Glover y Peter Grant, *Digital Communications*, 3a ed., Prentice Hall, 1998.
- Bernard Sklar, *Digital Communications: Fundamentals and Applications*, 2a ed., Prentice Hall, 2001.
- Alan Oppenheim y Ronald Schafer, *Discrete-Time Signal Processing*, 2a ed., Prentice Hall, 1999.
- John Proakis y Dimitris Manolakis, *Tratamiento Digital de Señales*, 3a ed., Prentice Hall, 1998.