

Pensamiento Científico.

1 . Condiciones del conocimiento. Conocimiento y creencias. Tipos de conocimiento: empírico y necesario. Características del conocimiento científico: formales y fácticos; naturales y sociales.

2 . Enunciados y razonamientos deductivos e inductivos. Verdad y validez. El método deductivo.

3 . Las etapas de la investigación científica: planteo de problemas, formulación y contrastación de hipótesis y teorías. Observación y experimentación.

4 . El progreso de la ciencia; distintas concepciones. Descubrimientos y revoluciones en la historia de la ciencia. Análisis de ejemplos.

5 . Las ciencias sociales. El problema de la especificidad de su método. Diversas perspectivas de análisis.

6 . Ciencia básica, ciencia aplicada, técnica y tecnología. Políticas científicas, Responsabilidad social del científico.

7 . Ciencia y tecnología en la Región Geopolítica. Instituciones científicas. La función de la Universidad en la Región Geopolítica.

La Organización de la Computadora.

- 1.** Las tres categorías o subsistemas que componen a la computadora.
- 2.** La Unidad de Procesamiento Central.
- 3.** Las Memorias. Tipos y usos.
- 4.** Espacio de direccionamiento.
- 5.** Jerarquía de la Memoria.
- 6.** Subsistema Entrada/Salida.
- 7.** Dispositivos de no almacenamiento.
- 8.** Dispositivos de Almacenamiento.
- 9.** Interconexión de subsistemas.
- 10.** Direccionamiento de dispositivos.
- 11.** Programa de ejecución.
- 12.** Ciclo de Maquina.
- 13.** Operación entrada/salida.
- 14.** Diferentes Arquitecturas.
- 15.** Complejo Conjunto de Instrucciones del Computador (CISC).
- 16.** Conjunto Reducido de Instrucciones del Computador (RISC).
- 17.** Pipelining (Canalización).
- 18.** Procesamiento Paralelo.
- 19.** UN simple computador.
- 20.** Conjunto de instrucciones.
- 21.** Procesamiento de instrucciones.

La Arquitectura de la Computadora

1 - OBJETIVOS GENERALES

Relacionar los conceptos adquiridos en Organización de computadoras con la administración de los recursos del SO, de manera de obtener un esquema general y funcional de los principales componentes de una computadora personal. Se brindarán conocimientos de assembler a través de la práctica con un microcontrolador de la familia Intel 8051, alentando a los alumnos a realizar y simular programas relativamente sencillos que desarrollen una aplicación concreta.

2 - CONTENIDOS MÍNIMOS

Lenguaje ensamblador.

Jerarquías de memoria.

Interrupciones.

Vinculación de los módulos de un procesador vía memoria y vía interrupciones.

Acceso a memoria por DMA.

Máquinas algorítmicas.

Nociones de procesadores de alta prestación y máquinas no Von Neumann.

3 - PROGRAMA

UNIDAD 1

Concepto de Arquitectura. Relación con Organización de Computadoras. Repaso del modelo de von Neumann y Havard. Descripción del funcionamiento de un sistema basado en un microprocesador. Buses, teoría de operación, buses sincrónicos y asincrónicos. Ejemplos. Repaso de ejecución de instrucciones. Ejecución solapada ("pipeline"). Su aplicación en procesadores contemporáneos. Análisis de prestaciones

UNIDAD 2

Repaso de la organización jerárquica de la memoria, memoria principal y memoria secundaria. Memoria caché, concepto y descripción, análisis de prestaciones, métodos de implementación típicos, múltiples niveles. Ejemplos. Conceptos de memoria.

UNIDAD 3

Concepto de E/S y su relación con la CPU, tipos de puertas. Concepto de puerta de Entrada y Salida paralelo. Concepto de puerta de Entrada y Salida serie. Tipos de transmisión serie. Descripción del formato de transmisión serie asincrónica y sincrónica. Descripción funcional de una puerta de E/S serie asincrónica, acceso a registros internos para control y determinación del estado de operación de la puerta. Mapeado del subsistema E/S y la memoria. Administración de las puertas por encuesta (polling) o por interrupción. Tratamiento de la CPU de las operaciones de E/S, por interrupción o por software. Transferencias de E/S por hardware, DMA, implementación.

UNIDAD 4

Repaso de máquinas que ejecutan instrucciones. Ejemplificación en procesadores típicos. Análisis del conjunto de instrucciones de procesadores de uso comercial. Concepto de máquinas CISC y RISC. Lineamientos básicos en el diseño de un procesador RISC. Análisis de prestaciones. Ejemplos. Interrupciones: tratamiento general. Interrupciones por software y por hardware, vectores, descripción y tratamiento particular de cada una. Relación entre las interrupciones y el manejo de operaciones de E/S.

UNIDAD 5

La Evolución de la Computadora:

La generación 1 al 5 de la Computadora, Clasificación de la Computadora, Fundamentos de la Arquitectura de la Computadora. Problemática de la Arquitectura de la Computadora, Arquitectura Clásica y Moderna, Influencia de la tecnología en la evolución de la computadora. Taxonomías o Clasificaciones de Computadoras según su Arquitectura.

UNIDAD 6.

Como evoluciono la computadora?

Introducción a la microarquitectura de los procesadores Pentium. Descripción de la Microarquitectura del procesador Pentium Pro. Ejecución Dinámica, Tecnología MMX, Componentes básicos de una Computadora, La tecnología multinúcleo y sus diferentes configuraciones.

Sistemas Operativos:

1 Perspectiva histórica

1.1 Problemas de explotación y soluciones iniciales

1.2 Monitores residentes

1.3 Sistemas con almacenamiento temporal de E/S

1.4 *Spoolers*

1.5 Sistemas operativos multiprogramados

2 Llamadas al sistema operativo

2.1 Modos de ejecución en un CPU .

2.2 Llamadas al sistema .

2.3 Bibliotecas de interfaz de llamadas al sistema .

3 Interrupciones y excepciones.

3.1 Tratamiento de las interrupciones .

3.2 Importancia de las interrupciones .

3.3 Excepciones.

3.3.1 Clases de excepciones.

3.3.2 Importancia de las excepciones .

4 Componentes de un sistema operativo.

4.1 Gestión de procesos.

4.2 Gestión de la memoria principal .

4.3 Gestión del almacenamiento secundario.

4.4 El sistema de entrada y salida .

4.5 Sistema de archivos.

4.6 Sistemas de protección.

4.7 Sistema de comunicaciones .

4.8 Programas de sistema.

4.9 Gestor de recursos.

5 Clasificación .

5.1 Administración de tareas.

5.2 Administración de usuarios.

5.3 Manejo de recursos .

6 Ejemplos de sistemas operativos para PC.

· 7 Ejemplos de sistemas operativos para dispositivos móviles .

[Tanenbaum, A.](#) (1992) *Modern Operating Systems*, Englewood Cliffs: Prentice-Hall;
Haldar, S. y Aravind, A. A. (2010) *Operating Systems*, Pearson Education India, pp. 12
y ss.; Turner, R. W. (1986) *Operating Systems: design and implementation*, MacMillan.

Expresión de Algoritmo y Programación.

1. Definición formal.
 2. Medios de expresión de un algoritmo.
 - 2.1 Diagrama de flujo.
 - 2.2 Pseudocódigo.
 - 2.3 Sistemas formales .
 - 2.4 Implementación.
 - 2.5 Variables.
 - 2.6 Estructuras secuenciales .
 3. Algoritmos como funciones.
 4. Análisis de algoritmos.
 5. Ejemplo de algoritmo.
 - 5.1 Descripción de alto nivel.
 - 5.2 Descripción formal.
 - 5.3 Implementación.
 6. Tipos.
 - 6.1 Tipos de algoritmos según su función.
 - 6.2 Técnicas de diseño de algoritmos.
 - 6.3 Temas relacionados .
 - 6.4 Disciplinas relacionadas .
 7. Uso de software para diseños de la expresión de algoritmo.
- .

Programación de Computadoras.

1. Computadoras y lenguajes de Programación.
2. Resolución de problemas con computadoras y herramientas de programación.
3. Estructura General de un programa.
4. Flujo de control- Estructuras selectivas.
5. Flujo de control - Estructuras repetitivas.
6. Subprogramas: procedimientos y funciones.
7. Estructura de datos (Array y Estructuras).
8. Las cadenas de caracteres.
9. Punteros y memorias dinámicas.
 - El heap o montículo
 - Los punteros
 - Punteros y arreglos
 - Punteros y Cadenas
 - Punteros a punteros
10. Archivos (ficheros).
11. Ordenación, búsquedas e intercalación.
12. Ordenación, búsqueda y fusión externa (archivos).
13. Estructuras dinámicas lineales de datos (pilas, colas, listas enlazadas).
14. Estructura de datos no lineales (arboles y grafos).
15. Recursividad.
16. Conceptos fundamentales de orientación a objetos.
17. Diseños de clases y objetos.
18. Relaciones, Asociación, generalización, herencias.
19. Resolución de problemas y desarrollo de software.

Referencias:

Fundamentos de Programación Luis Joyanes Aguilar

[Meyer96] Construcción de software orientado a objetos.

[1] [Coo94] William R. Cook. A comparison of objects and abstract data types, February 1994.

[Villalobos2005] Jorge Villalobos, Rubby Casallas, Katalina Marcos . El re-

to de diseñar un primer curso de programación de computadores. Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia, 2005

Seminario de lenguajes de programación:

1. Plataforma Teórico Conceptual.

- Lenguajes Naturales y Lenguajes de programación.
- Paradigma en Lenguajes de Programación.
- Razones de estudio de lenguajes de programación.
- Evolución de los lenguajes de programación.
- Origen. Fortran, Cobol etc.
- Sintaxis.
- Semántica.
- Gramática.
- Compilación.
- Análisis de programa fuente.
- Análisis léxico.
- Análisis sintáctico.
- Análisis semántica.
- Tabla de símbolos.
- Síntesis de programa objeto.
- Generación de código.
- Programa objeto.

2. Programación imperativa.

3. Programación orientada a objeto.

4. Programación funcional.

5. Programación lógica.

6. Matriz comparativa de los programas.

7. Análisis Comparativos de los diferentes paradigmas de la programación.

Referencias:

Metodología de la programación Joyanes, Luis Ed. McGraw Hill
México, 1991

Lenguajes de programación: diseño e implementación

Terréense W. Pratt, Marvin V, Zelkowitz

Prentice

-

Hall Hispanoamericana, S. A.

Tercera Edic

ión

México, 1998

Redes y Protocolos de comunicación

1. Introducción.
2. Paquetes y tramas.
3. Que es una red de computadoras?
4. Usos de las redes LAN.
5. Las 10 actividades mas habituales en internet.
6. Comercio electrónico.
7. Los Protocolos.
8. Estructuras en capas.
9. El modelo OSI.
10. Las redes de área local (LAN).
11. Topología mas comunes de red.
12. Estándares y velocidades.
13. Adaptadores de red.
14. Configuración 10Base2 etc.
15. Concentradores y switches.
16. Formato de las tramas.
17. Direccionamiento.
18. Puentes.
19. Tecnología Gigabyte.
20. Redes WAN.
21. Estructura de las redes (1/2).
22. Estructura de las redes (2/2).
23. Routers y los WANs.
24. Conmutación de paquetes.
25. Las red de redes (Internet).
26. La familia de protocolos TCP/IP.
27. Principales tipos de direcciones IP.
28. Encaminamiento en IP.
29. Tablas de encaminamiento.
30. Address Resultion Protocol (ARP).
31. protocolo ICMP.
32. User Datagram protocol (UDP).
33. SLIP y PPP.
34. Tipos de ataques.
35. Cifrado y autenticación.
36. Requisitos de seguridad.
36. Criptografía.
37. Certificados digitales.
38. Encriptación y Decriptacion.

Bases de Datos.

1. Introducción.
2. Modelo Entidad-Relación.
3. Modelo Relacional.
4. Sql
5. Otro lenguajes relacionales.
6. Integridad y seguridad.
7. Diseño de bases de datos relacionales.
8. Bases de datos orientados a objetos.
9. Bases de datos relacionales orientadas a objetos.
- 10.XML.
- 11.Almacenamiento y estructura de archivos.
- 12.Indexación y Asociación.
- 13.Procesamientos y consultas.
- 14.Optimización de consultas.
- 15.Transacciones.
- 16.Control de concurrencia.
- 17.Sistema de recuperación.
- 18.Arquitectura de los sistemas de base de datos.
- 19.Bases de datos distribuidas.
- 20.Bases de datos paralelas.
- 21.Desarrollo de aplicaciones y administración.
- 22.Consultas avanzadas y recuperación de datos.
- 23.Tipos de datos automáticos y nuevas aplicaciones.
- 24.Procesamiento avanzado de transacciones.
- 25.Oracle.
- 26.DB2 de IBM.

- 27.SQL Server de Microsoft.

Bibliografía:

Fundamentos de Bases de Datos - Abraham Silberschatz y co.
Bell Laboratories.

Algebra Lineal (Matemáticas 1)

(Basado en programa de MIT)

1. Introducción a Vectores: Combinación lineal y vectorial. Productos.
2. Solución de ecuaciones lineales: Vectores y ecuaciones lineales, la idea de eliminación, eliminación usando matrices, reglas para operación matricial. Matrices inversas. Permutaciones.
3. Espacios y subespacios vectoriales: Espacio de vectores, el espacio nulo. Rango y la forma de reducción por filas. La colusión completa de $Ax=b$. Independencia, Básica y Dimensión.
4. Ortogonalidad: Ortogonalidad de los cuatro subespacios, proyección. Aproximación de mínimo cuadrados, Base ortogonales de Gram-Schmidt.
5. Determinantes: Propiedades, Permutaciones y cofactores. Regla de Cramer, inversas y volúmenes.
6. Eigenvalues y Eigenvectores: Introducción, Diagonalización de Matrices. Aplicación a Ecuaciones diferenciales. Matrices simétricas. Matrices positivas definidas. Matrices similares. Descomposición del valor singular.
7. Transformación Lineal: Transformación Lineal. La matriz de la transformación lineal. Diagonalización y Seudo inverso.
8. Aplicación de matrices: Matrices en Ingeniería, Gráficos y Redes. Programación lineal. Serie de Fourier. Grafico computacional.
9. Algebra Lineal Numérica: Eliminación Gaussiana en practica.
10. Vectores y Matrices Complejos: Números complejos. Matriz Unitaria y Hermitiana. La Transformada Rápida de Fourier.

Orientación a Objetos

1. Introducción - POO Clásico y puro.
2. Clases, Tipos y OOP Clásico - Encapsulación, Herencia, Mapeo Racional y de Objetos. Herencia.
3. Separación de lo Estático y Dinámico.
4. Mensajes, Protocolos y Despacho.
5. Interfaces.
6. Administración de vida útil.
7. Programación Genérica.
8. Barrera abstracta.
9. Introducción a la idea de programación funcional.

Matemática Moderna.

(Análisis Matemático).

1. Topología : Espacio, Bases, Productos y subbases. Continuidad, Convergencia, sucesiones y series numéricas.
2. Compacidad, conexión y completitud; Espacios, El teorema de Baire.
3. Calculo Diferencial de una variable.
4. Calculo Diferencial de varias variables: Diferenciación, curvas parametrizadas.
5. Introducción a las variables diferenciables.
6. Ecuaciones diferenciales ordinarias.
7. Teoría de la Medida.
8. Teoría de la medida II.
9. Formas diferenciales.
10. Teorema de Stokes.
11. Cohomología de De Rham.
12. Funciones Harmónicas.
13. Aplicación al electromagnetismo.

Ref: Análisis Matemático : Carlos Ivorra Castillo.

Programación C y C+

(Basado en el programa de MIT)

1. Introducción: Porque usar el lenguaje C, el proceso de compilación, Hola Mundo, El Código Fuente, Fichas, explicación línea por línea, namespace (std), Secuencia de escape, Valores y Instrucciones. Operadores. Tipos de datos. Variables. Entrada. Depuraciones.
2. Flujo de Control: Motivación. Estructura de Control. Condiciones. Operadores. Conmutaciones (switch)- Caso. Bucles. Estructura de Bucles Anidados.
3. Funciones: Reusabilidad de códigos. Declaración e implementación. Valor de retorno. Argumentos Tipos). Sobrecarga. Recursión. Alcance. Pasando valores. Librerías.
4. Arreglos y Cadenas.
5. Punteros: Variable y Memoria. Motivando punteros. Punteros y sus comportamientos. Declaración de Punteros. Usando valores de punteros. Nulo , puntero no inicializado ni ubicado. Punteros y Arreglos.
6. Tipos de datos definidos por usuario: clases y structs. Representando u vector (geométrico). class, definición de class. Instancia de clase. Declarando una Instancia. Accediendo a los campos de la Instancia. Pasando clases a funciones. Métodos. Implementación de Métodos. Constructores. Accesos - público, privado, amigo.
7. Ideas básico sobre Programación Orientado a Objetos. Encapsulación. Funciones virtuales. Herencia múltiple.
8. Administración de Memoria: El Operador **new**. El operador **delete**.
9. Plantillas:

Bases de Datos II:

SQL Server:

1. SQL Básico: Las instrucciones SQL básicas para la consulta de datos de cualquier base de datos relacional.
2. SQL Avanzado: Las instrucciones SQL avanzadas para el control completo sobre cualquier base de datos relacional.
3. Funciones SQL: SQL tiene múltiples funciones predefinidas para realizar ciertos cálculos sobre los datos.
4. Comandos SQL: Listados de todos los comandos SQL disponible en este curso para una referencia rápida de los mismos.

MySQL :

1. Tutorial.
2. Conexión con el servidor.
3. Ingreso de Queries.
4. Creación y Uso de la Base de Datos.
5. Obtencion de infromacion de las bass de datos y tablas.
6. Uso de MySQL en modo Batch.
7. Ejemplos de Queries comuns.
8. Usando MySQL con Apache.

Programación C#

1. Ambiente de desarrollo C#.
2. Estructura de programas en C#.
3. Sintaxis Básicas.
4. Tipos de Datos.
5. Tipos de Conversión.
6. 6. Variables.
7. Constantes.
8. Operadores.
9. Decisiones.
10. Bucles.
11. Encapsulación.
12. Métodos.
13. Anulables.
14. Arrays.
15. Cadenas (strings).

16. Struct.
17. Enums.
18. Clases.
19. Herencias.
20. Polimorfismo.
21. Operador overloading.
22. Interfaces.
23. Namespace.
24. Directivos Pre procesos.
25. Instrucciones regulares.
26. Excepción y su manejo.
27. Archivos I/O.
28. Atributos, reflexión, propiedades, Indexadores.
29. Delegados, eventos.
30. Multithreading.

Programación Java.

1. Introducción a la programación Java.
2. Programación Orientada a Objetos y Java.
3. Básicos de Java.
4. Trabajando con Objetos.
5. Arrays, Condiciones y Bucles.
6. Creación de Clases y Aplicación en Java.
7. Métodos.
8. Los Applets de Java.
9. Gráficos, Fuentes y Color.
10. Animación simple y Threads.
11. Imágenes y Sonidos.
12. Manejos de eventos simples e interactividad.
13. Herramientas de ventana para Java.
14. Windows y Redes.
15. Modificadores.
16. Paquetes e interfaces.
17. Excepción.
18. Multithreading.
19. Flujos e datos (streams).
20. Métodos nativos y librerías.

Física Clásica y Electricidad.

1. Unidades de Medida y Conversión.
2. Vectores.
3. Cinemática.
4. Dinámica.
5. Trabajo y Energía.
6. Cantidad de Movimiento.
7. Movimiento de Rotación.
8. Calor.
9. Mecánica de Fluidos.
10. Movimiento Vibratorio.
11. Electrostática.

Química Inorgánica.

(Coinciden con el ITBA y IAE Business School)

1. Concepto Básico de la Química Inorgánica: Introducción a la Química. Estados de la Materia. Cambios de estado de la materia. Los Átomos. Isotopos.
2. Estructura Atómica: Modelos Atómicos y Niveles de Energía. Configuración Electrónica Externa y Propiedades de los Elementos. Criterio de orden de los Elementos en la T.P. Grupos y Periodos. Radio Atómico y Carácter Metalico.
3. Enlaces Químicas: Electronegatividad y Regla del Octeto. Clasificación de Uniones - Descripción de Unión Iónica y Metálica. Uniones Covalentes.
4. Nomenclatura Química: N° de Oxidación y Reglas de Nomenclatura, Compuestos de H Parte I. Compuestos de H Parte II y Óxidos. Hidróxidos. Oxácidos. Formación de Sales.
5. Estequiometria: Concepto de mol. Análisis de Ecuaciones Parte I. Coeficientes Estequiometricos y Reacción Limitante. Análisis de Ecuaciones Parte II. Fuerza y Rendimiento de la Reacción. Ejercicio Modelo de Estequiometria.
6. Soluciones Químicas y Estados de la Materia: Concepto. soluto. Solvente. Densidad y Concentración. solubilidad. Leyes de los gases. Resolución de ejercicios.
7. Reacciones Químicas: Tipos de Reacciones y Ecuaciones Químicas. Características de las Reacciones Redox.
8. Equilibrio Químico y Equilibrio Iónico: Equilibrio Químico y Dinámico. Cte. de Equilibrio.Principio del Agua, Acidez y Basicidad de las Soluciones.

Reacciones de Ionización de Acido y Bases Débiles. Propiedades de las sc. Amortiguadores. Ejercicios de sc. Amortiguadores.

Química Orgánica.

(Coinciden con el ITBA y IAE Business School)

1. Introducción a la Química Orgánica: Conceptos Generales de la Química Orgánica. El Átomo de Carburo. Fuerza Intermoleculares. Unión Dipolo-dipolo y Van de Waals. Definición de Formula Mínima y concepto de Composición Porcentual. Calculo de Formula Mínima de un Hidrocarburo. Calculo de Fórmula Mínima de un Compuesto Complejo. Concepto de Velocidad de Reacción.
2. Reacciones Orgánicas: Sustitución Nucleofílica Aliafílica. Mecanismo de reacción de Adición Electrofilica. Regla de Markovnikov. mecanismos de Reacciones de Eliminación E1 y E2.
3. Hidrocarburos: Hidrocarburos Saturados y Sustituidos. Hidrocarburos Insaturados. Hidrocarburos Cíclicos y Aromáticos.
4. Oxigenados: Propiedades Físicas y Métodos de Obtención de Alcoholes. Características y Propiedades físicas de Aldehídos y Cetonas. Adición Nucleofílica en Aldehídos y Cetonas.
5. Compuestos Oxigenados: Nomenclatura y Propiedades de los Cloruros de Acido. Características de los Éteres. Características de los Esteres. Características de los Anhídridos. Características de los Fenoles. Propiedades de las Grasas. Propiedades y Métodos de Obtención de Ácidos Carboxílicos. Reacciones y Derivados de la Ácidos Carboxílicos.

Matemática III - Calculus.

(Programa de MIT)

1. ¿Por qué Calculus?
2. Números: Racional, Decimal, Real, Complejo y Representación geométrica de números.
3. Función Linear: Función lineal y linealidad.
4. Cuadráticos y derivadas de una función.
5. Funciona Racional y el caculo de se derivadas.
6. Funciones Exponenciales, sustitución y la Regla de Chain.
7. Senos y Cosenos y sus derivadas.
8. Funciones inversas y sus derivadas. Diferenciación de la función inversa.

9. Diferenciación Numérica y funciones no diferenciables.
10. Revisión de funciones y derivadas.
11. Modelando aplicación a la física. El movimiento de un objeto. El Oscilador Harmónico .
12. Circuito Eléctrico Básico, el decaimiento radiactivo.
13. Reacción Química.
14. Solución a ecuaciones.
15. Aplicación de diferenciación: Series de Potencia. Series infinitos y convergencia, Criterio de la convergencia. Criterio por la absoluta convergencia. Series divergentes. Series de Potencias. Aplicación de la series de potencia - La Formula de Stirling.
16. Anti-derivada.
17. Áreas y volúmenes de figuras de lados paralelos. La regla de Cramer.
18. Área bajo una curva.
19. Integración numérica.
20. Solución a ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden.

Probabilidad y Estadística.

1. **Combinatoria:** Permutaciones y Variaciones. combinaciones. Problemas de Combinatoria.
2. **Probabilidad:** Conceptos Básicos de la Probabilidad. Problemas y Probabilidad Simple. Probabilidad de Sucesos Reiterados. Razonamientos Deductivos. Eventos Independientes. Probabilidad Compuestas y Eventos Dependientes. Probabilidad y Diagramas de Venn. Problemas de Probabilidad. Introducción a la Probabilidad Condicional. Probabilidad con Funciones de Densidad. Probabilidad y Permutaciones. probabilidad y Combinaciones.
3. **Estadística:** Introducción a la Estadística. Población Estadística. Distribución Binomial. Esperanza Matemática. Distribución de Poisson. Test de Hipótesis Estadística. medidas de centralización. Distribución Normal. Otros tipos de Distribución. -estimaciones. Prueba de hipótesis sobre una población. Prueba de hipótesis sobre la diferencia de dos poblaciones. otras prueba. Índices. Datos no agrupados.

Investigaciones Operativas.

1. Introducción: Investigación Operativa es una disciplina moderna que utiliza modelos matemáticos, estadísticos y algoritmos para modelar y resolver problemas complejos, determinando la solución óptima y mejorando la toma de decisiones.
2. Programación Lineal.
3. Método Simplex y análisis de sensibilidad.
4. Dualidad y Análisis postóptimo.
5. Modelo de transporte y sus variantes.
6. Modelo de redes (CPM, PERT etc).
7. Programación Lineal Avanzada.
8. Programación de metas.
9. Programación lineal entera.
10. programación heurística.
11. Problema de agente viajero (TSP).
12. Programación dinámica determinística.
13. Modelos de inventario determinísticos.
14. Repaso de probabilidad básica.
15. Análisis de decisiones y juegos.
16. Modelos de inventario probabilísticos.
17. Cadenas de Markov.
18. Sistemas de Colas.
19. Modelo de simulación.
20. Teoría de optimización clásica.
21. Algoritmo de programación no lineal.

Biografía: Investigación de Operaciones. Hamdy A. Taha

Ingeniería de Software.

1. El proceso de software: Modelos de Proceso. Desarrollo ágil.
2. Modelado: Principios que guían la prácticas. Comprensión de los requerimientos. Conceptos del diseño. Diseños de la arquitectura. Diseño en el nivel de componentes. Diseño de la interfaz de usuario. Diseño basado en patrones. Diseño de wbapps.
3. Administración de la Calidad: Concepto de calidad. Técnica de revisión. Aseguramiento de la calidad de software. Estrategias de prueba de software. Prueba de aplicaciones convencionales. Prueba de aplicaciones orientadas a objetos. Prueba de aplicaciones web. Modelado y verificación formal Administración de la configuración del software. Meticas de producto.

4. Administración de proyectos de software.: Concepto de administración de proyecto. Métricas de proceso y de proyecto. Estimación para proyectos de software. Calendarización del proyecto. Administración de riesgo. Mantenimiento y reingeniería.
5. Temas Avanzados: Mejoramiento del proceso de software. Tendencias emergentes en Ingeniería del software.

Bibliografía: Ingeniería del Software - Un enfoque práctico. Roger S. Pressman.

Tecnología dot Net.

1. Consideraciones.
2. Componentes.
3. Common Language Runtime.
4. Estandarización y Licenciamiento.
5. Biblioteca de Clases Base de .NET .
6. Ensamblados.

Introducción a UNIX.

1. Introducción.
2. Mandatos Básicos.
3. Sistema de Ficheros.
4. Ayuda on-line o interactiva.
5. Mandatos de manejo de Ficheros y Directorios.
6. Mandatarios de utilidad.
7. Tuberías y Redireccionamiento.
8. Control de Procesos.
9. Introducción a Shell.

Base de Datos Oracle.

1. Base de Datos OCH1.040
2. ¿Qué es Oracle?
3. Característica de Oracle.
4. Estructura de Oracle.
5. Estructura lógica de Oracle.
6. Estructura física de Oracle.
7. ¿Qué diferencia hay entre MySQL y Oracle?
8. Funciones de Oracle

Física Aplicada.

1. Que es Física Aplicada.
2. El alumno analizara papers sobre Física Aplicada en diferentes fórum y presentara un ensayo de 30 paginas.

Matemática IV (Ecuaciones Diferenciales)

(Basado en Open Course del MIT)

1. Ecuaciones Diferenciales de la primera orden.
 - i) Campos de dirección y unicidad de la solución.
 - ii) Método numérico - Euler.
 - iii) Ecuación Lineal , modelos.
 - iv) Solución a ecuaciones lineales , factor de integración.
 - v) Números Complejos, raíz de la unidad.
 - vi) Exponenciales complejos, funciones senoidales.
 - vii) Respuesta de sistemas lineales a entradas exponenciales y senoidales.
 - viii) Ecuaciones Autónomas, la línea de fase y la estabilidad.
 - ix) Linear versus no linear.
2. Ecuaciones Diferenciales del segunda orden.
 - i) Modos y características de polinomios.
 - ii) Vibraciones, y condición de amortiguamiento.
 - iii) Formula de la respuesta exponenciales y excitación de resortes. - Respuestas de Frecuencia Harmónica a entrada de frecuencia variable.
 - iv) Ganancia complejas (Amplitud y fase).
 - v) (LTI) Sistema Lineal Invariable en tiempo.

Matemática V.

(Serie de Fourier).

1. Serie de Fourier.
2. Operaciones sobre la serie de Fourier.
3. Solución Periódica, resonancia.
4. Función Escalón y delta.
5. Convolucion.
6. Transformada de Laplace.
7. Aplicaciones.
8. Ecuaciones de segunda orden - método de cuadrados completos.
9. Diagrama de Polos.
10. Función Transferencias y respuesta de frecuencia.
11. Sistemas lineales y matrices.
12. Eigenvalues, eigenvectors.
13. Eigenvalues complejos.

14. Comportamiento cualitativos de sistemas lineales.
15. Modos Normales y matriz exponencial
16. Linearización cerca de equilibria y el péndulo no lineal.
17. Limitación de linear. Ciclos y caos.

Ingeniería de Software II

(Basado en Unican España).

1. Construcción de Software:
 - Conceptos.
 - Principios.
 - Proceso de construcción.
2. Verificación y Validación:
 - Objetivos.
 - Actividades.
 - Técnicas.
3. Pruebas:
 - Conceptos.
 - Procesos de Prueba.
 - Niveles de Prueba.
 - Estrategia de Aplicación.
 - Técnicas de Prueba.
4. Prueba de Sistemas OO.
 - Introducción.
 - Estrategia para sistemas OO.
 - Diseños de caso de prueba OO.
 - Métodos de prueba OO.

Teoría y Lenguajes de Compiladores.

(Universidad Católica del Valparaíso).

1. Introducción al Autómata.
2. Introducción a Compilador.
3. Alfabetos y Palabras.
4. Lenguajes formales.
5. Gramáticas formales.
6. Jerarquía de Chosmsky.
7. Notación BNF (Backus-Naus-Fom).
8. Expresiones Regulares.

Teoría Fundamental de la Computación.

(Prof. Hilda Contreras)

1. Marco histórico de la teoría de computación.
2. Conceptos básicos.
3. Autómatas finitos determinística (AFD).
4. Autómatas finitos no determinística (AFND).
5. Autómatas finitos no determinística con transacciones nulas (AFND-lambda).
6. Herramientas, implementación y uso de Lenguajes regulares.

Desarrollo de Software en Sistemas Distribuidos.

1. Introducción.
2. Sistemas Operativos Distribuidos:
 - Sistema Distribuido.
 - Ventajas de los Sistemas Distribuidos.
 - Desventajas de los Sistemas Distribuidos.
 - Fallas de Computación Distribuida.
 - Aplicaciones de los Sistemas Distribuidos.
 - Modelos de computación distribuida.
 - Objetivos de un Sistema Distribuido.
 - Software de sistema de los SD.
 - Sistemas Operativos Distribuidos.
 - Middleware.
 - Componentes de un Sistema Distribuido.
3. Procesamiento distribuidos, Arquitectura. Comunicaciones y software. Lenguaje de aplicación.
4. Ingeniería de software distribuidos.
5. Metodología de especificaciones. UMI.

6. Métricas de datos distribuidos de software.
7. Bases de datos distribuidas. Estudio sobre replicación.
8. Ingeniería de Requerimientos.
9. Tecnología de desarrollo bajo WEB.

Física Nuclear y Cuántica

(Basado en Modern Physics for For Scientists and Engineers de Stephen T. Thornton y Andrew Rex).

1. El nacimiento de la Física Moderna.
2. Teoría especial de relatividad.
3. La base experimental para Física Cuántica.
4. Estructura del Átomo.
5. Propiedad de onda de la Materia y la Mecánica Cuántica I.
6. Mecánica Cuántica II.
7. El Átomo de Hidrogeno.
8. Física Atómica.
9. Física Estadística.
10. Molécula, Laser y Solidos.
11. La Teoría del Semiconductor y los dispositivos derivados.
12. El Núcleo Atómico.
13. Interacción Nuclear y su aplicación.
14. Física de la Partícula.
15. Relatividad General.
16. La Cosmología y la Física Moderna -El Principio y el Fin.

Señales y su Análisis.

(Basado en Signal Analysis de Ronald L. Allen y Duncan W. Mills)

1. Señales: Análoga, Discreta y Digital.
2. Sistemas Discretas y Espacio de Señales.
3. Sistemas Analógicas y Espacio de Sistemas.
4. Análisis de Señales en el dominio de tiempo.
5. Transformada de Fourier de señales analógicas.
6. Transformada de Fourier Generalizada de Señales Analógicas.
7. Función Discreta de Fourier.

8. La Transformada Z.
9. Análisis de señales en el Dominio de Frecuencia.
10. Transformada de señales en el Tiempo-Frecuencia.
11. Transformada de Señales en escala de tiempo.
12. Análisis de señales en Dominio-Mixto.

Señales Aleatorias.

(Purdue University)

1. Introducción.
2. Eventos y Probabilidad.
3. Probabilidad Condicional.
4. Independencia Estadística.
5. Variables Aleatorias.
6. Dos variables aleatorias.
7. Secuencias Aleatorias.
8. Muestreo de una Distribución.
9. Filtrando a un Proceso Aleatorio.
10. Detección e Eliminación del Ruido.
11. Cubanización.

Micro-Electrónica.

El alumno presentara un ensayo sobre la Micro-Electrónica. (Microelectronics)

1. Introducción.
2. Evolución de la Microelectrónica.
3. Equipos de tubo de vacío.
4. Dispositivos de estado sólido.
5. Circuitos Integrados.
6. Fabricación de dispositivos de la microelectrónica.
7. Organización de los componentes.
8. Fabricación monolítica.
9. Método Epitaxia.
10. Técnica de Empaques.
11. Concepto de diseños de sistema de microelectrónica.
12. Consideración eléctrica.
13. El Microchip.

Electromagnetismo.

(Dictado según James Sparks - Oxford University)

1. Introducción.
2. Electrostáticas.
3. Magnetostáticas.
4. Electrodinámica y la Ecuación de Maxwell.
5. La Onda Electromagnética: Ondas planas monocromáticas. Polarización. Reflexión.

Economía para Ingenieros:

1. Microeconomía Intermedia.
2. Macroeconomía Intermedia.
3. Economía Cuantitativa.
4. Econometría.
5. Económica Pública.
6. Economía Urbana.
7. Evaluación Financiera, Económica y Social de Proyectos.
8. Teoría de la Organización Industrial.
9. Economía Internacional.
10. Desarrollo Económico.
11. Taller de Aplicación Económica.

Ref. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

Sistema de Inteligencia Artificial.

(Basado en Artificial Intelligence - A modern Approach de Stuart Russell y Peter Norvig)

1. Introducción. La fundación de la inteligencia artificial
2. Actuar humanamente.
3. Pensar humanamente.
4. Pensar racionalmente : La ley del pensamiento.
5. Actuar racionalmente.
6. Filosofía, Psicología y la Psicología Cognitiva.
7. La computadora, la teoría de control y la cibernética.
8. La gestión de la inteligencia artificial.
9. Sistemas a base de conocimiento.
10. Agentes inteligentes.
11. Como resolver problemas a través de la búsqueda.

Informática Forense y Neuroinformática.

1. Introducción a la Informática Forense.
2. Definiciones.
3. Evidencia Digital.
4. Procedimientos.
5. Esterilidad de los medios informáticos de trabajo.
6. Verificación de las copias en medios informáticos.
7. Documentación de los procedimientos, herramientas y resultados sobre los medios informáticos analizados.
8. Mantenimientos de la cadena de custodia de las evidencias digitales.
9. Informes y presentación de resultados de los análisis de los medios informáticos.
10. Herramientas.
11. El reconocimiento de la evidencia digital como evidencia formal y válida.
12. Los mecanismos y estrategias de validación y confiabilidad de las herramientas forenses en informática.
13. Introducción a la Neuroinformática.
14. Análisis Forense: Tipo de análisis, Entorno legal, Metodología y fase de un análisis forense, problemas habituales, denuncia a la policía judicial.

Ref.:

Análisis Forense de Sistemas Informáticos por Helena Rifa Pous, Jori Serra Ruiz y José Luis Rivas López.

La Política de Gestión Tecnológica.

1. Relevancia de la gestión en el desarrollo tecnológico.
2. Aspectos fundamentales de la gestión tecnológica.
3. Sistema de Inteligencia Tecnológica.

Ref: Gestión Tecnológica de Oscar Fernando Castellanos Domínguez.

Aspecto legal y Profesional de la Tecnología.

(Basado en papers de Kenneth C. Laudon Ethical Concepts and Information Technology).

1. Concepto Ético que define el espacio moral.
2. Principales escuelas de la Ética Clásica y Contemporánea.
3. Escuela de la Ética basada en Regla-Colectiva.
4. Escuela de la Ética basada en Regla Individual.

5. Escuela de la Consecuencialista Colectivas.
6. Escuela de la Consecuencialista Individual.
7. Temas unificadoras y Tensiones subrayadas.
8. Tensiones éticas entre lo individual y lo colectivo.
9. ¿Es posible que la gente sean éticas y buenas en una sociedad maligna o en una organización maligna?
10. El rechazo de Determinismo Tecnológico.

Antropología y Cultura.

1. ¿Que es antropología?
 - 1.1 Holismo en Antropología.
 - 1.2 ¿Qué es la cultura?
 - 1.3 Niveles de Cultura.
 - 1.4 Dos visiones de la Cultura.
 - 1.5 Enculturizacion.
 - 1.6 Símbolos y Cultura.
 - 1.7 Etnocentrismo.
 - 1.8 Relativismo Cultural.
2. Antropología Cultural hoy.
 - 2.1 Etnografía.
 - 2.2 Etnología.
 - 2.3 Desconstrucción de las razas y racismo.
 - 2.4 Tecnología.

Introducción a la Ciencias Políticas.

1. Ciencia y su clasificación. Etimología de la palabra "Política". Ciencia Política. La Política en su relación con la realidad social.
2. Poder, Estado, El Sistema Político.
3. Constitución y Desarrollo de la Ciencia Política.
4. La Ciencia Política como conocimiento empírico.
5. Diversos enfoques de la ciencia política, La teoría normativa. El Institucionalismo. El Análisis Conductista. La teoría de la elección racional.
6. Los métodos cualitativos. Los Métodos Cuantitativos. El Método Comparativo.
7. El Pluralismo. El Elitismo. El Marxismo. Conclusiones.

Ref: Introducción a la Ciencia Política Universidad Mayor de San Andrés Bolivia.

Sociología (Social y Laboral).

1. Los límites de trabajo.
2. La Estructura Lexis de trabajo.
3. Regímenes laborales.
4. La experiencia individual de trabajo.
5. Calidad inmediata de trabajo.
6. Ocupación, Profesión y la Organización del trabajo.
7. Teorías de la Sociología:
 - Teoría de la Interacción Simbólica.
 - Teoría del Conflicto.
 - La Teoría Funcionalista.
 - La Teoría Feminista.
 - La Teoría Crítica.
 - La Teoría de la etiqueta.
 - La Teoría del aprendizaje social.
 - La Teoría de Tensión Estructural.
 - La Teoría de la elección racional.
 - La Teoría del Juego.

Ref: - Sociology of Work and Occupation - Andrew Abbott.

Sociological Theories - Ashley Crossman.

Filosofía.

(Philosophy of Engineering - The Royal Academy of Engineering).

1. Introducción.
2. La Ingeniería, La Metafísica y la Mente.
3. La Ingeniería, La Ética y El Ambiente.