Fecha de aprobación:

**Departamento de Sistemas**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nivel Licenciatura** | | | | | | | **Unidad de enseñanza-aprendizaje** | | | | | | | | | |
| **Clave 115118** | | | | | | | **Sistemas Operativos** | | | | | | | | | |
| **4.5** | **Horas teoría** | | **0.0** | **Horas práctica** | | | **Seriación**  **112125, 112138** | | | | | | | **Créditos**  **9** | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **L**  **i**  **c**  **e**  **n**  **c**  **i**  **a**  **t**  **u**  **r**  **a**  **e**  **n** | | **I**  **n**  **g**  **e**  **n**  **i**  **e**  **r**  **í**  **a**  **.**  **.**  **.** | | | **A**  **m**  **b**  **i**  **e**  **n**  **t**  **a**  **l** | **C**  **I**  **v**  **i**  **l** | | **E**  **n**  **C**  **o**  **m**  **p**  **u**  **t**  **a**  **c**  **i**  **ó**  **n** | **E**  **l**  **é**  **c**  **t**  **r**  **i**  **c**  **a** | **E**  **l**  **e**  **c**  **t**  **r**  **ó**  **n**  **c**  **a** | **F**  **í**  **s**  **i**  **c**  **a** | **I**  **n**  **d**  **u**  **s**  **t**  **r**  **i**  **a**  **l** | **M**  **e**  **c**  **á**  **n**  **i**  **c**  **a** | | **M**  **e**  **t**  **a**  **l**  **ú**  **r**  **g**  **i**  **c**  **a** | **Q**  **u**  **í**  **m**  **i**  **c**  **a** |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| **OBLIGATORIA** | | | | |  |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Tronco General** | | | | |  |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Tronco Básico Profesional** | | | | |  |  | | X |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Área de Concentración** | | | | |  |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **OPTATIVA** | | | | |  |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **General** | | | | |  |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **de Área de Concentración** | | | | |  |  | |  |  | X |  |  |  | |  |  |
| **Otros** | | | | |  |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **TRIMESTRE** | | | | |  |  | | 8vo |  | 11vo |  |  |  | |  |  |
| **Observaciones** | | | | |  | | | | | | | | | | | |

|  |
| --- |
| **OBJETIVOS:**    Al finalizar el curso el alumno será capaz de:   * Describir los principios básicos y los objetivos de un sistema operativo. * Describir el diseño interno de un sistema operativo. * Programar procesos concurrentes utilizando llamadas al sistema operativo. * Implementar un sistema de archivos simple. |
|  |
| **CONTENIDO SINTÉTICO:**   1. Introducción a los sistemas operativos. 2. Arquitecturas de sistemas operativos: monolíticas y micro-kernel. 3. Modo protegido de los procesadores. 4. Administración de dispositivos de entrada/salida: DMA, interrupciones y rutinas de atención. 5. Administración de la memoria: Protección y memoria virtual. 6. Ciclo de vida de un proceso y llamadas al sistema para la gestión de procesos. 7. Comunicación entre procesos: señales, pipes, mecanismos de System V. 8. Sincronización entre procesos: señales y semáforos. 9. Algoritmos de planificación de procesos: round-robin, por prioridad. 10. Organización de sistemas de archivos. 11. Comunicación entre procesos remotos. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TEMA 1. Introducción a los sistemas operativos.** | | |
|  | | |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**   1. Describir el concepto de sistema operativo. 2. Describir la historia de los sistemas operativos. 3. Describir la estructura de un sistema operativo. 4. Describir las tendencias de los sistemas operativos. 5. Explicar los conceptos necesarios para implementar un sistema operativo. 6. Describir la importancia del hardware para el sistema operativo. 7. Describir la importancia del software para el sistema operativo.   .  **CONTENIDO:**   1. Introducción. 2. ¿Qué es un sistema operativo ? 3. Generaciones de sistemas operativos. 4. La estructura del sistema operativo. 5. Tendencias en el desarrollo de sistemas operativos. 6. Conceptos básicos y terminología de sistemas operativos. 7. Relación del hardware con el sistema operativo. 8. Relación del software con el sistema operativo. 9. Ejemplos de sistemas operativos. 10. Resumen. |  | **REFERENCIAS:**  **5,2,3**  **HORAS DE CLASE:**  **3.0**  **OBSERVACIONES:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TEMA 2. Arquitecturas de sistemas operativos: monolíticas y micro-kernel.** | | |
|  | | |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**   1. Explicar la arquitectura de un sistema operativo monolítico. 2. Explicar la arquitectura de un sistema operativo de microkernel. 3. Describir las ventajas y desventajas de un sistema operativo monolítico. 4. Comparar la arquitectura de sistemas operativos monolítico y de microkernel. 5. Resumen.   **CONTENIDO:**   1. Introducción. 2. Arquitectura de un sistema operativo monolítico. 3. Arquitectura de un sistema operativo de micro-kernel. 4. Características de sistema operativo monolítico. 5. Características de sistema operativo de microkernel. 6. Comparativo de ambas arquitecturas. 7. Resumen. |  | **REFERENCIAS:**  **3**  **HORAS DE CLASE:**  **1.5**  **OBSERVACIONES:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TEMA 3. Modo protegido de los procesadores.** | | |
|  | | |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**   1. Describir el modo protegido de los procesadores 2. Explicar la compatibilidad con aplicaciones de modo real 3. Describir los niveles privilegiados. 4. Describir las extensiones del modo protegido.   .  **CONTENIDO:**   1. Introducción 2. Procesadores x86 3. Modo protegido 4. Niveles privilegiados. 5. Extensiones 386. 6. Resumen. |  | **REFERENCIAS:**  **HORAS DE CLASE:**  **3.0**  **OBSERVACIONES:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TEMA 4. Administración de dispositivos de entrada/salida: DMA, interrupciones y rutinas de atención.** | | |
|  | | |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**   1. Explicar el concepto de DMA 2. Describir las interrupciones 3. Describir las rutinas de atención 4. Explicar la administración de dispositivos de entrada/salida 5. Emplear el manejo de archivos con llamadas al sistema   **CONTENIDO:**   1. Introducción 2. Principios del hardware de entrada/salida 3. DMA 4. Interrupciones y rutinas de atención. 5. Acceso a archivos con llamadas al sistema. 6. Llamadas al sistema para manejar archivos: open, create, close, read, write, lseek 7. Entrada, salida, error estándar 8. Archivos en ambiente multiusuario 9. Archivos con múltiples nombres 10. Atributos de archivos 11. Resumen. |  | **REFERENCIAS:**  **1, 4, 3**  **HORAS DE CLASE:**  **4.5**  **OBSERVACIONES:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TEMA 5. Administración de la memoria: Protección y memoria virtual.** | | |
|  | | |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**   1. Listar los mecanismos para administrar la memoria 2. Explicar los mecanismos de administración de la memoria 3. Explicar el intercambio de memoria 4. Explicar el uso de la memoria virtual   **CONTENIDO:**   1. Introducción. 2. Administración básica de la memoria. 3. Intercambio de memoria. 4. Memoria virtual. 5. Ejemplos de administración de memoria. 6. Resumen. |  | **REFERENCIAS:**  **3**  **HORAS DE CLASE:**  **3.0**  **OBSERVACIONES:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TEMA 6. Ciclo de vida de un proceso y llamadas al sistema para la gestión de procesos.** | | |
|  | | |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**   1. Explicar el concepto de proceso 2. Explicar el ciclo de vida de un proceso 3. Listar las llamadas al sistema para la administración de procesos. 4. Usar la sincronización de procesos 5. Usar la terminación de los procesos 6. Realizar programas que muestren el concepto de zombie 7. Usar los atributos de los procesos en programas   **CONTENIDO:**   1. Introducción. 2. Creación de procesos. 3. Correr nuevos programas con exec. 4. Uso de fork y exec. 5. Herencia de datos y descriptores de archivos 6. Terminación de procesos. 7. Terminación anormal y Zombies. 8. Atributos de procesos 9. Ejemplos de uso de procesos 10. Resumen. |  | **REFERENCIAS:**  **1, 4,3**  **HORAS DE CLASE:**  **4.5**  **OBSERVACIONES:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TEMA 7. Comunicación entre procesos: señales, pipes, mecanismos de System V.** | | |
|  | | |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**   1. Explicar en qué consiste la comunicación entre procesos. 2. Utilizar el mecanismo de señales. 3. Utilizar el mecanismos de pipes. 4. Utilizar los IPC's   **CONTENIDO:**   1. Introducción. 2. Pipes 3. FIFO's. 4. Bloqueo de registros. 5. Facilidades IPC 6. Cola de mensajes 7. Memoria Compartida. 8. Semáforos 9. Administración de IPC's. 10. Comparación de mecanismos. 11. Ejemplos de mecanismos de comunicación entre procesos. 12. Resumen. |  | **REFERENCIAS:**  **1, 4**  **HORAS DE CLASE:**  **9.0**  **OBSERVACIONES:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TEMA 8. Sincronización entre procesos: señales y semáforos.** | | |
|  | | |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**   1. Utilizar la sincronización de procesos 2. Utilizar el mecanismo de señales 3. Utilizar el mecanismo de semáforos 4. Comparar ambos mecanismos   **CONTENIDO:**   1. Introducción. 2. Manejo de señales. 3. Bloqueo de señales. 4. Envió de señales. 5. Semáforos. 6. Comparación de mecanismos. 7. Ejemplos de sincronización de procesos. 8. Resumen. |  | **REFERENCIAS:**  **1, 4**  **HORAS DE CLASE:**  **4.5**  **OBSERVACIONES:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TEMA 9. Algoritmos de planificación de procesos: round-robin, por prioridad.** | | |
|  | | |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**   1. Explicar la planificación de procesos. 2. Usar el algoritmo de planificación round-robin 3. Usar el algoritmo de planificación por prioridad 4. Comparar ambos algoritmos   **CONTENIDO:**   1. Introducción. 2. Planificación de procesos. 3. Algoritmo de planificación por round-robin. 4. Algoritmo de planificación por prioridad. 5. Comparación de algoritmos 6. Ejemplos de los algoritmos de planificación. 7. Resumen. |  | **REFERENCIAS:**  **3**  **HORAS DE CLASE:**  **3.0**  **OBSERVACIONES:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TEMA 10. Organización de sistemas de archivos.** | | |
|  | | |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**   1. Explicar la jerarquía del sistema de archivos. 2. Explicar cómo se implementa un directorio 3. Utilizar system calls para programar el uso de directorios 4. Utilizar archivos de dispositivo   **CONTENIDO:**   1. Introducción. 2. Organización del sistema de archivos. 3. ¿Cómo funciona un directorio? 4. Programación con directorios. 5. Sistema de archivos de UNIX. 6. Archivos de dispositivos de UNIX. 7. Ejemplos de uso de directorios. 8. Ejemplos del uso de archivos de dispositivo. 9. Resumen. |  | **REFERENCIAS:**  **1, 4**  **HORAS DE CLASE:**  **4.5**  **OBSERVACIONES:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TEMA 11. Comunicación entre procesos remotos.** | | |
|  | | |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**   1. Describir los tipos de conexión 2. Explicar el esquema de direccionamiento 3. Utilizar la interface de Sockets 4. Utilizar el modelo orientado a conexión 5. Utilizar el modelo no orientado a conexión. 6. Comparar ambos modelos.   **CONTENIDO:**   1. Introducción. 2. Tipos de conexión. 3. Direccionamiento. 4. Sockets. 5. Modelo orientado a conexión. 6. Modelo no orientado a conexión.. 7. Comparación de ambos modelos. 8. Ejemplos de programación de ambos modelos. 9. Resumen. |  | **REFERENCIAS:**  **1**  **HORAS DE CLASE:**  **4.5**  **OBSERVACIONES:** |

|  |
| --- |
| **MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**  Clase teórica y práctica con apoyos de medios audiovisuales y computacionales. Alternativamente modalidad de SAI, SAC o CNP.  Como parte de las modalidades de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje será requisito que los alumnos con apoyo del profesor, participen en la revisión y análisis de al menos un texto técnico, científico o de difusión escrito en idioma inglés y que contribuya a alcanzar los objetivos del programa de estudios.  Se procurará que como parte de las modalidades de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje los alumnos participen en la presentación oral de sus trabajos, tareas u otras actividades académicas desarrolladas durante el curso. |
|  |
| **INFORMACIÓN ADICIONAL** |
|  |
| **MODALIDADES DE EVALUACIÓN**  Las reglas de evaluación serán presentadas en forma escrita por el profesor al inicio del curso.  Al menos dos evaluaciones periódicas de resolución de problemas, ejercicios o preguntas conceptuales. Presentación y elaboración de trabajos sobre casos de estudio y de tareas.  Admite evaluación de recuperación consistente en elaboración de programas, resolución de problemas, ejercicios o preguntas conceptuales.  No requiere inscripción previa. |
|  |
| **INFORMACIÓN ADICIONAL** |

|  |
| --- |
| **BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE**   1. Haviland K., Gray D., Salama B. " UNIX System Programming", Addison-Wesley Professional, 2da ed., 1999. 2. Tanenbaum S., "Modern Operating Systems", Prentice Hall, 3ra ed., 2007. 3. Tanenbaum S., Woodhull A. S., "Operating Systems Design and Implementation", Prentice Hall, 3ra ed., 2006. 4. Love R. " Linux System Programming", O' Really Media, 1rt ed., 2007. 5. Deitel H. M., “Introducción a los Sistemas Operativos”, Addison-Wesley, 2da ed., 1987 6. Stallings W., "Operating Systems: Internals and Design Principles", Prentice Hall, 7ma ed., 2001. 7. Silberschatz A., Galvin P. B., Gagne G., "Operating System Concepts", Wiley, 8va ed., 2008. 8. Stevens W. R., Rago S. A., "Advanced Programming in the UNIX Environment", Addison-Wesley Professional, 2da ed., 2005. 9. Stevens W. R., Fenner B., Rudoff A. M., "Unix Network Programming, Volume 1; The Sockets Networking API", Addison-Wesley Professional, 3ra ed., 2003. 10. Stevens W. R., "UNIX Network Programming, Volume 2: Interprocess Communications", Addison-Wesley Professional, 2da ed., 1998. |
|  |
| **BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL**   1. Tanenbaum S., "Sistemas Operativos Distribuidos", Prentice Hall, 1ra ed., 1996. 2. Revistas de divulgación, técnicas o científicas en inglés, relacionadas con el contenido de la UEA.. |

Este programa analítico fue elaborado por una comisión académica del Departamento de Sistemas integrada por los profesores Hugo Pablo Leyva Héctor Cortes León

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Aprobado |  | Visto bueno |
|  |  |  |
| Jefe de Departamento |  | Director de División |