

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Taller de Sistemas Operativos
Clave de la asignatura:	DAA-2424
SATCA¹:	0-4-4
Carrera:	Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del egresado las habilidades, el desarrollo de las siguientes competencias.

- Analiza, diseña y construye aplicaciones web, móvil o de cómputo en la nube que satisfacen requerimientos de los usuarios, mediante la aplicación de principios, herramientas, prácticas, metodologías y tecnologías emergentes.
- Plantea infraestructura tecnológica, mediante la aplicación de las redes de datos, para satisfacer las necesidades básicas de intercambio de datos o control entre sistemas de información.

El estudiante obtendrá los conocimientos y habilidades necesarias para la administración de diferentes sistemas operativos, con el propósito de brindar diferentes alternativas de solución a problemas reales en la industria.

La aportación pretende emplear competencias previas adquiridas de la asignatura de sistemas operativos, con el fin de que el estudiante posea un criterio base para la elección del sistema operativo a emplear.

A su vez, las competencias que desarrolla el estudiante al finalizar dicha asignatura le permitirán instalar y administrar sistemas operativos para la implementación futura de servicios de red y su monitorización. Esta asignatura aporta competencias importantes para las asignaturas de Desarrollo Web y Desarrollo de Aplicaciones en la Nube adquieren habilidades técnicas en la instalación, configuración y administración de sistemas operativos. Estas habilidades son esenciales para trabajar en el campo de la informática y la ingeniería de software.

Intención didáctica

El presente temario, se encuentra organizado en cinco temas integrados por contenidos teórico-prácticos, que contemplan situaciones que son aplicables en la industria.

En el tema 1, se retoman temas vistos en la asignatura de sistemas operativos con el fin de recordar conceptos previos e identificar su aplicación, para brindar soluciones de creación de máquinas virtuales y la instalación de sistemas operativos dentro de las mismas. Este tema abarca los conceptos fundamentales de los sistemas operativos, incluyendo su clasificación y estructuras genéricas. Se explora la multiprogramación y la optimización del uso del hardware para mejorar la eficiencia de los sistemas. Además, se introduce el concepto de virtualización, que permite la ejecución de múltiples sistemas operativos en una sola máquina física, facilitando la gestión y el aprovechamiento de recursos.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



En el tema 2 y 3 se analizan en detalle los sistemas operativos propietarios y libres más utilizados en entornos de servidor. Se examinan sus características, políticas de uso y normativas. Además, se aborda la instalación, configuración y administración de estos sistemas, junto con la seguridad, integridad y desempeño, que son aspectos críticos para garantizar un funcionamiento eficiente y seguro de los servidores.

En el tema 4 explora cómo los diferentes sistemas operativos pueden trabajar juntos de manera eficiente, centrándose en la interoperabilidad y los estándares de comunicación entre ellos. Se analizan los protocolos y estándares que facilitan la comunicación entre sistemas heterogéneos, así como los métodos de comunicación entre procesos y su implementación práctica.

Finalmente, en el tema 5 se aborda el concepto de contenedores, una tecnología de virtualización ligera que permite encapsular aplicaciones y sus dependencias en entornos aislados. Se exploran las tecnologías de contenedores, su creación, gestión, redes, almacenamiento y orquestación. Además, se examinan casos de uso y aplicaciones prácticas de esta tecnología en entornos de desarrollo y producción.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México 23 de octubre del 2023.	Representantes del Instituto Tecnológico de Chetumal.	Presentación de la propuesta de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.
Instituto Tecnológico de Querétaro Campus Norte del 19 al 22 de marzo 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chetumal, Ensenada, La Zona Olmeca, Querétaro, Villahermosa. Tecnológicos Superiores de: Huetamo, Mario Molina Pasquel y Henríquez (unidad Mascota), Purhépecha. Representante de Ciencias Básicas de los Institutos de: Celaya, Morelia y CIIDET.	Diseño y/o desarrollo curricular de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.
Tecnológico Nacional de México del 22 al 24 de abril del 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de Chetumal y Villahermosa.	Contraste y ajuste de las asignaturas Ing. en Desarrollo de Aplicaciones con respecto a las de Ing. en Inteligencia Artificial, Ing. en Ciberseguridad e Ingeniería en Ciencia de Datos.



Tecnológico Nacional de México del 27 al 31 de mayo de 2024	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chetumal, Ensenada, La Zona Olmeca, Villahermosa.	Consolidación curricular de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.
---	---	---

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Programa el trabajo de sistemas operativos, empleando estrategias e instrucciones de ellos, para poner a disposición del usuario y el software los servicios brindados por las computadoras, las redes e Internet.

5. Competencias previas

Aplica los paradigmas de diseño de los sistemas operativos actuales y emergentes, para el manejo de los recursos del sistema.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a los Sistemas Operativos.	1.1. Clasificación y estructuras genéricas. de los sistemas operativas vigentes. 1.2. Procesos y multiprogramación. 1.3. Optimización del uso del hardware. 1.4. Virtualización.
2	Sistemas Operativos propietarios para servidores.	2.1. Características y análisis de sistemas operativos propietarios. 2.1.1. Características y análisis. 2.1.2. Normatividad y políticas de uso. 2.2. Instalación y configuración. 2.2.1. Métodos de instalación. 2.2.2. Instalación. 2.2.3. Configuración del ámbito del servidor. 2.3. Comandos y aplicaciones. 2.3.1. Instalación y configuración de aplicaciones de servidor. 2.4. Administración del sistema. 2.4.1. Tipos de recursos. 2.4.2. Administración y monitorización de procesos, red, memoria, sistemas de archivos, servicios (impresión, etc.), usuarios, grupos y permisos.



		<ul style="list-style-type: none"> 2.5. Seguridad, integridad y desempeño. <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1. Planificación de seguridad. 2.5.2. Planificación y ejecución de mantenimiento. 2.5.3. Mecanismos de recuperación ante fallos. 2.5.4. Medición y desempeño del sistema operativo.
3	Sistemas Operativos de software libre para servidores.	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Características y análisis de sistemas operativos libres. <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1. Características y análisis. 3.1.2. Normatividad y políticas de uso. 3.2. Instalación y configuración. <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1. Métodos de instalación. 3.2.2. Instalación. 3.2.3. Configuración del ámbito del servidor. 3.3. Comandos y aplicaciones. <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1. Instalación y configuración de aplicaciones de servidor. 3.4. Administración del sistema. <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1. Tipos de recursos. 3.4.2. Administración y monitorización de procesos, red, memoria, sistemas de archivos, servicios (impresión, etc.), usuarios, grupos y permisos. 3.5. Seguridad, integridad y desempeño. <ul style="list-style-type: none"> 3.5.1. Planificación de seguridad. 3.5.2. Planificación y ejecución de mantenimiento. 3.5.3. Mecanismos de recuperación ante fallos. 3.5.4. Medición y desempeño del sistema operativo.
4	Interoperabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Interoperabilidad entre sistemas operativos. <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1. Concepto de Interoperabilidad. 4.1.2. Protocolos y estándares. 4.2. Comunicación entre procesos. <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1. Tipos de comunicación. 4.2.2. Implementación y uso práctico.
5	Contenedores.	<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Introducción a los contenedores. 5.2. Tecnologías de contenedores. 5.3. Creación, interacción y gestión. 5.4. Construcción de imágenes de contenedores. 5.5. Redes y almacenamiento de contenedores. 5.6. Orquestación. 5.7. Casos de uso y aplicaciones prácticas.



7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a los Sistemas Operativos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Identifica los diferentes tipos de sistemas operativos que se emplean en la industria para su aplicación según la problemática a resolver.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Capacidad de conocimiento de una segunda lengua. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y comunicación. • Capacidad de trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar, en equipo, la clasificación y estructura genérica de los sistemas operativos vigentes, plasmar los resultados en un cuadro comparativo en formato electrónico y exponer en plenaria grupal. • Investigar componentes y niveles de virtualización ejemplificando un proceso; plasmar los resultados en un reporte de práctica de ejercicios.
2. Sistemas Operativos Proprietarios para Servidores	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Administra un sistema operativo propietario que ayude a resolver una necesidad determinada, considerando la planeación de mantenimientos y recuperaciones en caso de error.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Capacidad de conocimiento de una segunda lengua. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y comunicación. • Capacidad de trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar las características y requerimientos de instalación de los sistemas operativos propietarios vigentes, plasmar los resultados en un cuadro comparativo digital y exponerlo en plenaria. • Instalar un sistema operativo propietario y elaborar un reporte del procedimiento de instalación. • Investigar la terminología del manejo y administración del sistema operativo y elaborar un glosario con los principales comandos. • Investigar sobre los métodos y técnicas empleadas para la medición del rendimiento y desempeño del sistema operativo instalado y elaborar un resumen; socializarlo en plenaria. • Investigar sobre políticas, procedimientos de mantenimiento y recuperación ante fallos y elaborar un resumen; socializarlo en plenaria.



3. Sistemas Operativos de Software Libre para Servidores	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Administra un sistema operativo de software libre que ayude a resolver una necesidad determinada, considerando la planeación de mantenimientos y recuperaciones en caso de error.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Capacidad de conocimiento de una segunda lengua. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y comunicación. • Capacidad de trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar las características y requerimiento de instalación de los sistemas operativos de software libre vigentes, plasmar los resultados en un cuadro comparativo digital y exponerlo en plenaria. • Instalar un sistema operativo de software libre y elaborar un reporte del procedimiento de instalación. • Investigar la terminología del manejo y administración del sistema operativo y elaborar un glosario con los principales comandos. • Investigar sobre los métodos y técnicas empleadas para la medición del rendimiento y desempeño del sistema operativo instalado y elaborar un resumen; socializarlo en plenaria. • Investigar sobre políticas, procedimientos de mantenimiento y recuperación ante fallos y elaborar un resumen; socializarlo en plenaria.
4. Interoperabilidad	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Identifica y aplica diferentes mecanismos de interoperabilidad y exposición de recursos entre diferentes sistemas operativos con el fin de presentarlos frente a los usuarios y/o aplicaciones.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Capacidad de conocimiento de una segunda lengua. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y comunicación. • Capacidad de trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y analizar los mecanismos de interoperabilidad, así como la capacidad de compartir recursos entre sistemas operativos vigente; plasmar los resultados en una presentación por equipo en plenaria grupal. • Realizar la interoperabilidad entre sistemas operativos diferentes y elaborar un reporte de práctica.



5. Contenedores	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Identifica y aplica diferentes mecanismos de control y administración de contenedores de diferentes sistemas operativos, así como su orquestación con el fin de presentarlos frente a los usuarios y/o su implementación en el ámbito de la ingeniería.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de comunicación oral y escrita • Capacidad de conocimiento de una segunda lengua • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y comunicación. • Capacidad de trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar sistemas operativos en software de administración de contenedores y elaborar un reporte del procedimiento de instalación. • Investigar sobre los métodos y técnicas empleadas para la gestión rendimiento y desempeño de los contenedores; elaborar un resumen; socializarlo en plenaria. • Participar en un debate donde discutan las ventajas y desventajas de los contenedores en comparación con las máquinas virtuales. • Investigar casos de uso reales de contenedores en diferentes industrias y presentar estudios de caso. • Incluir la implementación de una aplicación distribuida en contenedores y la configuración de la orquestación para garantizar la alta disponibilidad y el escalado automático.

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar algunos procesos básicos en el sistema operativo (procesos pesados y threads), para reforzar el conocimiento sobre multiprogramación. • Instalar y Configurar una máquina virtual. • Instalar el sistema operativo propietario ya sea en un Servidor, Máquina Virtual o PC • Instalar y Configurar diferentes aplicaciones que resuelvan algunas necesidades de la organización. • Configurar, Monitorear y Administrar el sistema operativo propietario. (Red, Memoria, Procesos, Procesador, Sistemas de Archivos, etc.) • Planear las estrategias de seguridad, uso y mantenimientos al sistema operativo propietario. • Aplicar mecanismos del sistema operativo propietario para respaldar y restaurar información en diferentes dispositivos de almacenamiento. • Instalar el sistema operativo de software libre ya sea en un Servidor, Máquina Virtual o PC • Instalar y Configurar diferentes aplicaciones que resuelvan algunas necesidades de la organización. • Configurar, Monitorear y Administrar el sistema operativo de software libre. (Red, Memoria, Procesos, Procesador, Sistemas de Archivos, LVM, etc.) • Planear las estrategias de seguridad, uso y mantenimientos al sistema operativo de software libre. • Aplicar mecanismos del sistema operativo de software libre para respaldar y restaurar información en diferentes dispositivos de almacenamiento.

- Configurar y publicar un sistema de archivos por red frente a otros sistemas operativos.
- Crear un proceso que comunique y comparta recursos con otro proceso empleando diferentes sistemas operativos mediante Sockets y Protocolos.
- Instalar y configurar una aplicación para la administración de contenedores, así como el despliegue de imágenes.
- Monitorear e inspeccionar contenedores para ver información detallada sobre ellos, como los recursos que consumen.
- Configuración de redes para conectar contenedores entre sí y exponer servicios a la red externa y la gestión de aplicaciones complejas con múltiples servicios interdependientes.
- Aprender a utilizar un orquestador para gestionar contenedores en un entorno de producción simulado.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.

Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.

Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.

Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, cuadros comparativos, resúmenes, cuadros sinópticos, reportes de investigación, estudios de casos, exposiciones en clase, reportes de visitas, portafolio de evidencias, glosarios, entre otros.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, rúbricas, entre otros, mediante la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

1. Aeleen, F. (2002). Essential system administration. Beijing: O'Reilly and Associates.
2. Colouris, G., Dollimore, J., & Kindberg, T. (2001). Sistemas Distribuidos: Conceptos y Diseño. Pearson Education.
3. Dee-Ann, L. (2001). La Biblia de Administración de Sistemas Linux. Madrid: Anaya Multimedia.
4. Gómez Lopez, J., & Gómez Lopez, O. D. (2011). Administración de Sistemas Operativos. CFGS. Ra-Ma.
5. Gómez Lopez, J., Padilla Soriano, N., & Gil-Martinez Abarca, J. A. (2006). Administración de Sistemas Operativos Windows y Linux. Un enfoque practico. RA-MA.
6. Tanenbaum, A. S. (2003). Sistemas operativos modernos. Pearson Educación.
7. Mann, S., L. Mitchell, E., & Krell, M. (2003). Linux system security. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
8. Nemeth, E., Snyder, G., & R. Hein, T. (2002). Linux Administration HandBook. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
9. Olczak, A. (2001). The Korn Shell: Unix and Linux programming manual. Harlow: Addison-Wesley.
10. Tanenbaum S., A., & Van Steen, M. (2007). Sistemas Distribuidos: principios y paradigmas. Pearson Prentice Hall.
11. Villar Fernández, E. E., Alcayde Garcia, A., & Gómez López, J. (2011). Seguridad en sistemas operativos Windows y Linux. Ra-Ma
12. Salomón, R. E. R. (2012). El gran libro de Debian GNU/Linux. Marcombo
13. Kapucu, N., & Hu, Q. (2020). Network governance: Concepts, theories, and applications. Routledge.
14. ALEGRE RAMOS, M. D. P. (2021). Sistemas operativos en red 2ª edición 2021. Ediciones Paraninfo, SA.
15. López, J. G. (2022). Administración de sistemas GNU/LINUX®. Ediciones de la U
16. Silva, M. (2015). Sistemas operativos. Alfaomega Grupo Editor.
17. Rivero, F. (2009). De Windows a Linux. USERSHOP.
18. Barrett, D. J., Silverman, R. E., & Byrnes, R. G. (2005). SSH, The Secure Shell: The Definitive Guide: The Definitive Guide. " O'Reilly Media, Inc.
19. Docker, I. (2020). Docker. Línea .[Junio de 2017]. Disponible en: <https://www.docker.com/what-dock>
20. Miell, I., & Sayers, A. (2019). Docker in practice. Simon and Schuster.
21. Nickoloff, J., & Kuenzli, S. (2019). Docker in action. Simon and Schuster.
22. Luksa, M. (2017). Kubernetes in action. Simon and Schuster.
23. Rensin, D. (2015). Kubernetes. O'Reilly Media, Incorporated.