

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Administración de Sistemas II
Clave de la asignatura:	SED-1702
SATCA¹:	(2 - 3 - 5)
Carrera:	Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones Ingeniería en Sistemas Computacionales Ingeniería Informática

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p><i>Administración de sistemas II</i> es una materia que por la importancia de su contenido teórico y aspectos prácticos, aporta conocimiento y habilidades fundamentales al perfil del Ingeniero en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, que le permiten comprender, operar, integrar, administrar y asegurar el funcionamiento los sistemas y tecnologías de la información y comunicaciones actuales.</p> <p>Esta asignatura es parte del módulo de especialidad de seguridad de la información, ubicada en el 8º. Semestre de ITICs, que le permite al futuro ingeniero conocer y utilizar su conocimiento para cubrir necesidades de infraestructura, el correcto y óptimo funcionamiento, así como el mantenimiento de los servicios y aplicaciones de un sistema de cómputo</p>
Intención didáctica
<p>La finalidad, aparte de describir su instalación, funcionamiento, administración y endurecimiento, es la de asegurar que la configuración e instalación proporcionarán un óptimo desempeño y evitará ser fácil presa de intrusiones.</p> <p>El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificar procesos y aplicaciones utilizados en un proceso de producción y/o servicio de una empresa o institución. Garantizando su adecuada instalación y configuración, así como la identificación y manejo de componentes de hardware y su funcionamiento; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual de análisis y aplicación interactiva.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque y sugiera además de guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de los componentes a elegir y controlar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación y desarrollo de actividades de aprendizaje.

Es importante ofrecer escenarios de trabajo y de problemática distintos, ya sean construidos, o virtuales. Se propone un ambiente de desarrollo virtual o real, con los sistemas más a la mano como Linux-Windows y herramientas del dominio público, para el monitoreo y análisis de datos de un sistema local o en red.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Morelia del 09 al 13 de Enero de 2012	Anastacio Antolino Hernández, Cristhian Torres Millarez, Ignacio Aguilar Magaña, Jorge E. Carrión Viramontes	Análisis, diseño y propuesta del módulo de especialidad curricular de la Carrera en Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones
Instituto Tecnológico de Morelia, 1 de julio de 2015.	Juan Manuel García García Anastacio Antolino Hernandez Heberto Ferreira Juan Jesús Ruiz lagunas	Diseño Curricular basado en Competencias del Módulo.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Instalar, administrar, configurar y analizar los servicios y aplicaciones utilizados en un sistema de cómputo, para garantizar su desempeño eficiente, seguro y óptimo

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Instalar y configurar aplicaciones y servicios de manera segura. • Identificar y aplicar conceptos fundamentales de telecomunicaciones, para la administración y análisis de redes. • Utilizar metodologías para el análisis de requerimientos, planeación, diseño y administración de un servidor seguro. • Colaborar en equipo para deducir soluciones aplicadas a los procesos y aplicaciones de un sistema de cómputo.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	INSTALACION Y HARDENING DE SERVIDORES	1. INSTALACION Y CONFIGURACION DE DEBIAN. 2. PROCEDIMIENTO DE HARDENING.

		3. VERIFICADORES DE INTEGRIDAD
2	CONFIGURACION DE SERVICIOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. PROGRAMACION DE UN SERVIDOR BASICO. 2. RUNLEVELS Y SCRIPTS DE INICIO. 3. CREACION DE UN SCRIPT DE ARRANQUE Y PARO DE SERVICIOS.
3	MANEJO DE BITACORAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. CONFIGURACION DE SYSLOG. FACILITIES Y NIVELES. 2. SERVICIOS DE SYSLOG. SERVIDOR DE BITACORAS. 3. MANEJO DE MENSAJES A BITACORA MEDIANTE LLAMADA A SYSLOG
4	CONFINAMIENTO DE PROCESOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. OBJETIVOS DEL CONFINAMIENTO. 2. TECNICAS DE CONFINAMIENTO: SELINUX Y APPARMOR. 3. CONFINAMIENTO DE UN PROCESO MEDIANTE APPARMOR EN DEBIAN
5	CONTROL DE ACCESO	<ol style="list-style-type: none"> 1. INTRODUCCION 2. INSTALACION Y CONFIGURACION

7. Actividades de aprendizaje de los temas

INSTALACIÓN Y HARDENING DE SERVIDORES	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analizar e implementar técnicas y herramientas para instalar de manera segura un sistema operativo para servidores</p> <p>Genéricas: Aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar la instalación de un sistema operativo para servidores en una máquina virtual Investigar sobre las mejores prácticas para el endurecimiento de un servidor de red Realizar el procedimiento de endurecimiento sobre el servidor virtual
CONFIGURACION DE SERVICIOS	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Configurar los servicios para iniciar o detenerse en un nivel de arranque específico</p> <p>Genéricas: Aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> Programar scripts de arranque y detención de servicios Configurar el sistema para que un servicio determinado arranque o se detenga en un nivel de arranque específico
MANEJO DE BITACORAS	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Configurar el manejador de bitácoras</p> <p>Genéricas: Aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> Analizar el funcionamiento del servicio de bitácoras (syslog) Comprender los conceptos de facilities y nivel en los mensajes de bitácora Estudiar el envío de mensajes a bitácora a nivel programación
CONFINAMIENTO DE PROCESOS	

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Realizar el confinamiento de un servicio como control de seguridad</p> <p>Genéricas: Aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el concepto de confinamiento de procesos como un control de seguridad en la implementación de servicios de red • Realizar el confinamiento de un proceso
CONTROL DE ACCESO	
Competencias	Actividades de Aprendizaje
<p>Específica(s): Implementar un control de acceso obligatorio en un sistema operativo</p> <p>Genéricas: Aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender los diferentes modelos de control de acceso • Analizar los modelos de control de acceso obligatorio (MAC) • Implementar mediante MAC el confinamiento de un servicio

8. Práctica(s)

1. Instalación y endurecimiento del sistema operativo Linux en una máquina virtual
2. Implementación de un servicio de red simple sobre la máquina virtual de la práctica previa.
3. Programación de scripts de arranque y detención del servicio simple.
4. Configuración de sistema de arranque para iniciar el sistema en un nivel de arranque específico. Practicarlo tanto en System V (runlevels) como en systemd (targets)
5. Programar el envío de mensajes a bitácora en el servicio simple
6. Configurar el demonio de bitácoras (syslog) para que el servicio simple tenga una bitácora propia.
7. Realizar el confinamiento del servicio simple utilizando AppArmor
8. Realizar el confinamiento del servicio simple utilizando SELinux.

9. Proyecto de asignatura

Implementar un servicio simple de red y su configuración completa como servicio del sistema, considerando las siguientes características:

- El inicio (o detención) automática al arrancar (o detener) el sistema operativo, tanto en el estilo de arranque en system v como en el estilo systemd.
- El envío de mensajes a bitácora, ya sea a la bitácora del sistema como a una bitácora propia
- La seguridad del sistema ante un posible compromiso, mediante el confinamiento del proceso

10. Evaluación por competencias

- Instalar y endurecer el sistema operativo
- Configurar el proceso de arranque del sistema operativo
- Programar scripts de arranque y detención de servicios
- Configurar el sistema para arrancar un nuevo
- Configurar el manejo de bitácoras mediante syslog
- Programar el envío de mensajes a bitácora
- Configurar el envío de mensajes de bitácora a través de la red a un servidor de bitácoras
- Implementar un perfil de seguridad en apparmor para un servicio del sistema
- Implementar una política de seguridad de control de acceso obligatorio para un servicio del sistema en SELinux.

11. Fuentes de información

EVIN NEMETH, GARTH SNYDER, TRENT R. HEN, BEN WHALEY, **UNIX AND LINUX SYSTEM ADMINISTRATION HANDBOOK**, 4TH EDITION, PRENTICE-HALL, 2010

AELLEN FRISCH, **ESSENTIAL SYSTEM ADMINISTRATION: TOOLS AND TECHNIQUES FOR LINUX AND UNIX ADMINISTRATION**, 3RD EDITION, O'REILLY MEDIA, 2002

JAMES TUMBULL, **HARDENING LINUX**, APRESS, 2005.

RICHARD STEVENS, STEPHEN A. RAGO, **ADVANCED PROGRAMMING IN THE UNIX ENVIRONMENT**, 3RD EDITION, ADDISON-WESLEY PROFESSIONAL, 2013.

MICHAEL KERRISK, **THE LINUX PROGRAMMING INTERFACE: A UNIX AND LINUX SYSTEM PROGRAMMING HANDBOOK**, NO STARCH PRESS, 2010

SVEN VERMEULEN, **SELINUX SYSTEM ADMINISTRATION**, PACKT PUBLISHING, 2013