



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

COMPLEJO UNIVERSITARIO REGIONAL ZONA ATLÁNTICA Y SUR

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: Administración de Servicios

CARRERA: Tecnicatura Universitaria en Administración de Sistemas y Software Libre

CURSO: Segundo año

ORDENANZA: Plan: 0895/12 - Modificatorias: 1216/13

AÑO: 2026

CUATRIMESTRE: 2°

EQUIPO DE CATEDRA:

Ramiro García Poggi (a cargo)

Fabián Imberti (asistente)

1. FUNDAMENTACIÓN

La administración de servicios es el conjunto de tareas necesarias para brindar servicios a través de una computadora o servidor. Esto incluye actividades tales como instalar, iniciar y parar servicios así como la configuración y re-configuración de los mismos en caliente en caso de ser posible.

Los servicios pueden ser locales necesarios para el buen funcionamiento de la máquina y otros que se ofrecen a través de la red. Estos últimos son los más importantes ya que son los que se brindan para el funcionamiento de todo el sistema completo, y son sobre los que se verá más detalle.

Con los conocimientos adquiridos en esta materia, los alumnos podrán conocer, instalar, configurar y administrar los servicios de un sistema Linux de Software libre. Podrá administrar los mismos a través de interfaces gráficas y entorno de línea de comando, detectar fallas y aplicar la mejor opción para resolverlo.

2. OBJETIVOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS

- Saber instalar, configurar y administrar servicios del sistema.
- Idem servicios sobre redes.

2.1 OBJETIVOS DEL PROGRAMA

Conocer, instalar, configurar y administrar los servicios de un sistema Linux de Software libre.

El alumno podrá administrar los mismos a través de interfaces gráficas y entorno de línea de comando, detectar fallas y aplicar la mejor opción para resolverlo.

3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS

Contenidos mínimos:

- Integración con otros sistemas
- Servicio de archivos NFS
- Autenticación remota LDAP
- Samba
- Servicio de impresión
- Servicio HTTP y paquetes asociados
- Sistemas de gestión de bases de datos

4. CONTENIDOS ANALÍTICOS

Módulo 1: Introducción al Concepto de Servicios

Concepto de servicio (daemon) y de proceso/tarea. Estados de un proceso en GNU/Linux. Arquitectura del sistema operativo orientada a servicios. Controladores de entrada/salida y registros de logs básicos.

Módulo 2: Administración de Servicios Propios del Sistema

El proceso de inicio del sistema (boot sequence). Gestor de arranque de servicios SysV Init,

systemd y OpenRC. Comparativa de rendimiento y complejidad. Conceptos de Targets de systemd y Niveles de Ejecución (runlevels) en OpenRC. Comandos de control (`systemctl`, `rc-service`). Alpine Linux como alternativa ligera (BusyBox, gestor de paquetes `apk`).

Módulo 3: Administración de Servicios de Red Local

- Sincronización horaria (NTP): Importancia del tiempo en sistemas distribuidos. Clientes y servidores (`timedatectl`, `systemd-timesyncd`, `chrony`).
- Transferencia de Archivos (FTP/SFTP): Protocolos FTP y TFTP. Servidores FTP (`vsftpd`). Acceso seguro mediante SFTP y SCP.
- Sistemas de Archivos de Red (NFS): Protocolo NFS (v3 sin estado vs v4 con estado). Llamadas a procedimiento remoto (RPC, `rpcbind`). Configuración de exportaciones (`/etc/exports`) y montaje en cliente (`/etc/fstab`).
- Interoperabilidad (Samba): Protocolos NetBIOS y SMB/CIFS. Servicios de archivos para Windows. Configuración de `smb.conf` y niveles de seguridad (user, share).
- Impresión (CUPS): Common Unix Printing System e Internet Printing Protocol (IPP). Cola de impresión, filtros, backends y controladores PPD.
- Resolución de Nombres (DNS): Conceptos, zonas de resolución directa e inversa. Despliegue moderno con CoreDNS y alternativas ligeras como dnsmasq.
- Configuración Dinámica (DHCP): Funcionamiento del protocolo DHCP. Servidor moderno ISC Kea (reemplazo de ISC DHCP Server). Asignación de rangos, gateways y DNS.
- Directorio Activo y Autenticación (LDAP): Concepto de servicios de directorio. Protocolo LDAP y estándar X.500. Estructura de árbol de información (DIT). Servidor OpenLDAP (`slapd`) y utilidades cliente. Interfaz gráfica LDAP Account Manager (LAM).

Módulo 4: Administración de Servicios de Red Externalizados y Aplicaciones

- Servidores Web (HTTP): Protocolo HTTP/HTTPS. Códigos de respuesta del servidor. Servidor Web Apache2 (Virtual Hosts, seguridad de directorios). Servidor Nginx como servidor web y proxy inverso de alto rendimiento.
- Intérpretes de Servidor: Integración de PHP en servidores web. Archivo `php.ini` y configuraciones de seguridad. Introducción a Node.js en servidores. Stacks completos (LAMP, MEAN, MERN) mediante Podman Compose.
- Bases de Datos de Red: Motores relacionales (MySQL, MariaDB, SQLite) y no relacionales (MongoDB, Redis). Gestión de usuarios, permisos y persistencia de datos (Podman volumes).
- Redes Privadas Virtuales (VPN): Concepto y seguridad (confidencialidad, integridad, no repudio). Tecnologías de túneles VPN: IPsec, OpenVPN y WireGuard.

Módulo 5: Seguridad y Auditoría en los Servicios

- Filtrado de Paquetes (Firewalls): Conceptos de DMZ y políticas por defecto. El framework Netfilter del Kernel de Linux. IPTables (tablas filter, nat, mangle). Automatización con scripts de Bash. Alternativas modernas (UFW).
- Gestión y Centralización de Logs: Demonio `rsyslog`. Configuración de servidores de logs centralizados y reenvío de logs en clientes. Monitoreo en tiempo real.
- Mitigación de Ataques: Protección contra fuerza bruta con `Fail2ban`. Confinamiento de procesos mediante perfiles de `AppArmor`.

5. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Ubuntu Server Documentation: https://ubuntu.com/server/docs
- Podman Documentation (Official): https://podman.io/
- CoreDNS Documentation: https://coredns.io/docs/
- Nemeth, E., Snyder, G., Hein, T. R., Whaley, B., & Sandifer, D. (2017). UNIX and Linux System Administration Handbook (5th Edition). Addison-Wesley Professional.

Bibliografía de consulta

<https://tutorials.ubuntu.com/>

<https://assets.ubuntu.com/v1/69dd1609-ubuntu-server-guide-2022-08-23.pdf>

- Bibliografía de la cátedra

6. PROPUESTA METODOLÓGICA

El dictado de la asignatura **Administración de Servicios** se desarrolla bajo la **modalidad híbrida**, integrando instancias sincrónicas (presenciales y remotas) y trabajo asincrónico mediado por el campus virtual PEDCO. La propuesta académica se distribuye en una carga horaria semanal total de **8 horas**, dividida en **5 horas de encuentros sincrónicos** y **3 horas de trabajo asincrónico**.

1. Distribución de la Carga Horaria y Modalidades de Dictado

- **Encuentros Sincrónicos (5 horas semanales):**
 - **Clases Teórico-Prácticas / Discusión (2 horas):** Miércoles de 16:00 a 18:00 hs. Dictadas bajo modalidad híbrida (aula híbrida con transmisión sincrónica para estudiantes conectados de forma remota).
 - **Laboratorio y Experimentación Práctica (2 horas):** Martes en horario asignado.
- **Trabajo Asincrónico en Plataforma PEDCO (3 horas semanales):**
 - Actividades guiadas, preparación previa de contenidos, foros de debate/resolución colaborativa y autoevaluaciones formativas.

2. Estrategias Pedagógico-Didácticas

- **Aula Invertida (*Flipped Classroom*):**
 - *Fase Asincrónica Previa (PEDCO):* Los estudiantes abordan previamente los conceptos

teóricos y fundamentos de cada servicio mediante guías de lectura orientadas, microvideos explicativos y cuestionarios breves de autoverificación. Esto trasciende la simple lectura pasiva, requiriendo que el estudiante complete actividades diagnósticas o identifique dudas clave.

- *Fase Sincrónica (Encuentros)*: Las clases sincrónicas no consisten en exposiciones magistrales lineales, sino en la discusión dirigida de casos de estudio, resolución de problemáticas de arquitectura de servicios y articulación con los escenarios de implementación real.

- **Aprendizaje Basado en Problemas y Prácticas de Laboratorio:**

- En las horas de laboratorio sincrónico, los estudiantes implementan, configuran y prueban servicios de red y sistemas en entornos virtualizados/contenedores. Se busca el desarrollo de habilidades técnicas operativas, diagnóstico de fallas y verificación de configuraciones.

3. Interacciones Previstas (Docente-Estudiantes y Estudiantes-Estudiantes)

- **Interacciones Sincrónicas:**

- *Docente-Estudiantes*: Puestas en común, dinámicas de preguntas orientadas, resolución de dudas en vivo y asistencia técnica durante el despliegue de los laboratorios.
- *Estudiantes-Estudiantes*: Trabajo en parejas o grupos reducidos durante las prácticas de laboratorio para el diagnóstico cruzado de fallas, contraste de configuraciones y coevaluación de despliegues.

- **Interacciones Asincrónicas (Campus PEDCO):**

- *Docente-Estudiantes*: Acompañamiento y retroalimentación periódica en foros de consulta temática, devolución de entregas de trabajos prácticos y orientaciones metodológicas semanales.
- *Estudiantes-Estudiantes*: Participación en **foros colaborativos de resolución de problemas**, donde se debaten escenarios de configuración, intercambio de *scripts*, análisis de errores comunes y construcción colectiva de bitácoras de laboratorio.

4. Recursos y Actividades en el Campus Virtual (PEDCO)

El entorno virtual de aprendizaje estructura cada unidad didáctica mediante los siguientes recursos y actividades:

- **Hojas de ruta semanales y guías didácticas:** Documentos de orientación que detallan las tareas asincrónicas requeridas y su vinculación con la siguiente clase sincrónica.
- **Material multimedia y lecturas:** Repositorio de manuales técnicos, documentación oficial y microclases en video.
- **Cuestionarios interactivos de verificación:** Actividades breves de opción múltiple o respuesta corta para comprobar la comprensión antes del encuentro sincrónico.
- **Buzones de entrega y retroalimentación:** Espacios específicos para la entrega progresiva de los **5 Trabajos Prácticos obligatorios**, con rúbricas de evaluación detalladas.
- **Foros de discusión técnica:** Canales estructurados por servicio/módulo para la interacción entre pares y consultas.

5. Régimen de Evaluación

- **Trabajos Prácticos:** Realización de **cinco (5) Trabajos Prácticos obligatorios** de experimentación, despliegue y documentación de servicios.
- **Exámenes Parciales:** Aprobación de **dos (2) exámenes parciales** teórico-prácticos individuales con sus respectivas instancias de recuperación.

7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN

El régimen de evaluación de la asignatura se fundamenta en un modelo de evaluación formativa continua y sumativa, integrando mediaciones tecnológicas y contemplando las modalidades **híbrida sincrónica y asincrónica en plataforma PEDCO**.

1. Dispositivos e Instancias Evaluativas con Mediación Tecnológica

1. Trabajos Prácticos Obligatorios (Modalidad Asincrónica con seguimiento en Laboratorio Sincrónico):

- **Dinámica y Mediación:** Consisten en cinco (5) Trabajos Prácticos individuales orientados a la implementación, configuración y diagnóstico de servicios. Se entregan a través de buzones de tareas en la plataforma PEDCO (y/o repositorios de control de versiones).
- **Criterios de Evaluación y Participación:**

- Cumplimiento de plazos de entrega y pautas formales de presentación.
- Funcionamiento correcto de la infraestructura y servicios configurados.
- Claridad, rigor técnico y justificación en las bitácoras e informes de configuración.
- Participación activa en las sesiones sincrónicas de laboratorio para la verificación cruzada y puesta a prueba de los despliegues.

2. Actividades Formativas Asincrónicas (Campus PEDCO):

- **Dinámica y Mediación:** Cuestionarios interactivos breves, foros técnicos de debate y resolución de casos previos a los encuentros sincrónicos (articulados con la estrategia de Aula Invertida).
- **Criterios de Evaluación y Participación:**
 - Completitud y regularidad en la resolución de cuestionarios diagnósticos.
 - Calidad y pertinencia de las intervenciones en foros de discusión técnica e interacción colaborativa con pares.

3. Exámenes Parciales y Recuperatorio Integrador:

- **Modalidad: Híbrida** con soporte de plataforma PEDCO para la entrega de consignas y registros digitales cuando corresponda.
- **Instancias:** Dos (2) exámenes parciales individuales de carácter teórico-práctico y un (2) exámenes recuperatorios.

2. Condiciones para la Regularización del Cursado

Para obtener la condición de **estudiante regular**, se requiere:

- **Aprobación de Trabajos Prácticos:** Aprobar el 100% de los Trabajos Prácticos obligatorios (con calificación igual o superior a 4/10 o su equivalente a aprobado).
- *Correlatividad interna de cursado:*
 - Para rendir el **Primer Parcial**, es requisito tener presentado y aprobado el **TP**

N° 1.

- Para rendir el **Segundo Parcial**, es requisito haber rendido el primer parcial y tener presentados y aprobados los **TP N° 1 y TP N° 2**.

- **Aprobación de Exámenes Parciales:** Aprobar los dos (2) exámenes parciales con una calificación mínima de 4 (cuatro) puntos en cada uno (en primera instancia o en el recuperatorio).
- **Recuperatorio:** Aquellos estudiantes que no hayan alcanzado la calificación mínima de 4 (cuatro) en uno o en ambos parciales tendrán derecho a rendir un **examen recuperatorio**.
- **Participación y Asistencia:** Cumplir con el porcentaje mínimo reglamentario de asistencia a los encuentros y registrar actividad regular en las tareas asincrónicas de PEDCO.

3. Modalidades de Aprobación de la Asignatura

3.1. Aprobación por Promoción (Sin Examen Final)

Para acceder a la promoción directa, el estudiante deberá:

1. Haber alcanzado la condición de regularidad con una calificación de **7 (siete) puntos o superior** en ambos exámenes parciales (ya sea en primera instancia o en el recuperatorio integrador).
2. Tener el 100% de los Trabajos Prácticos presentados en tiempo y forma, y aprobados con nota destacada.
3. Haber demostrado una participación activa y sostenida en las actividades asincrónicas de PEDCO (cuestionarios y foros colaborativos).
4. **Coloquio Final de Integración (Modalidad Híbrida):** Aprobación de una instancia de defensa y coloquio oral individual o grupal de integración sobre la arquitectura completa de los servicios trabajados en el cuatrimestre, con nota igual o superior a 7 (siete).

3.2. Aprobación por Examen Final Regular

Destinado a estudiantes que hayan alcanzado la condición de alumno regular:

- **Modalidad: Presencial física** en las fechas oficiales de examen establecidas por el calendario académico de la Unidad Académica.
- **Estructura:** Examen individual escrito y/o de laboratorio práctico, complementado con una

instancia oral de defensa técnica e integración conceptual.

- **Calificación:** Se aprueba con una nota mínima de 4 (cuatro) puntos.

3.3. Aprobación por Examen Libre

Podrán optar por esta modalidad los estudiantes que no hayan cursado o hayan perdido la condición de regularidad. El examen comprende tres (3) instancias consecutivas y eliminatorias, debiendo aprobar cada una de ellas con al menos el 60% del puntaje total:

1. Instancia 1 - Presentación y Evaluación de Trabajos Prácticos (Asincrónica / PEDCO):

- Presentación de la totalidad de las guías de Trabajos Prácticos actualizadas de la materia, debidamente resueltas y documentadas.
- *Plazo:* Deberán subirse al campus PEDCO o enviarse a la cátedra al menos **15 días corridos antes** de la fecha fijada para el examen.

2. Instancia 2 - Examen Teórico-Práctico Escrito (Presencial Física):

- Resolución individual de problemas y diseño de arquitectura de servicios en la fecha oficial de examen.

3. Instancia 3 - Defensa Oral y Demostración en Laboratorio (Presencial Física / Híbrida):

- Despliegue práctico en vivo y defensa oral sobre una problemática o módulo de configuración asignado por la mesa examinadora.

8. PARCIALES, RECUPERATORIOS Y COLOQUIOS

Para regularizar el cursado de la asignatura el alumno deberá aprobar dos exámenes parciales. Habrá un único recuperatorio integrador.

Es necesario aprobar todos los trabajos prácticos en fecha para formalizar la cursada o promocionar la asignatura.

Para promocionar existirá un coloquio final.

9. DISTRIBUCIÓN HORARIA

Modalidad	Minutos *	Porcentaje
Presencialidad en el establecimiento	0	0%
Presencialidad remota	0	0%
EAD Asincronica - PEDCO	180	37.5%
Modalidad de presencialidad híbrida/combinada	300	62.5%

* Minutos de dictado semanal

Observaciones

Horas de clases totales: 128 horas

Horas semanales de clase híbridas: 5 horas, teóricas miércoles de 18 a 20, consultas viernes de 18 a 19 y prácticas martes 16 a 18

Horas estimadas extra-clase de dedicación del alumno: 3 horas

10. CRONOGRAMA TENTATIVO

Fecha	Día	Tipo	Tema/Actividad
2026-08-05	Miércoles	Teórica	Clase 01: Introducción a los Servicios y Podman en GNU/Linux
2026-08-11	Martes	Práctica	Práctica de Clase 1 (Diagnóstico de Red y Procesos / Setup de Podman)
2026-08-12	Miércoles	Teórica	Clase 02: Arranque del Sistema y Control de Contenedores (systemd vs OpenRC)
2026-08-18	Martes	Práctica	Práctica de Clase 2 (Control de Servicios, systemd vs OpenRC)
2026-08-19	Miércoles	Teórica	Clase 03: Administración Remota y Sincronización (SSH, SCP/SFTP, NTP y FTP)

2026-08-25	Martes	Práctica	Lanzamiento de Trabajo Práctico 1 / Práctica de Clase 3 (SSH, NTP, FTP)
2026-08-26	Miércoles	Teórica	Clase 04: Compartición de Archivos (NFSv4 y Samba)
2026-09-01	Martes	Práctica	Práctica de Clase 4 (NFS/Samba) / Desarrollo de Trabajo Práctico 1
2026-09-02	Miércoles	Teórica	Clase 05: Impresión en Red - CUPS
2026-09-08	Martes	Práctica	Práctica de Clase 5 (CUPS) / Entrega de Trabajo Práctico 1
2026-09-09	Miércoles	Teórica	Clase 06: Asignación Dinámica de Red - DHCP (ISC Kea)
2026-09-15	Martes	Práctica	Lanzamiento de Trabajo Práctico 2 / Práctica de Clase 6 (DHCP Kea)
2026-09-16	Miércoles	Teórica	Clase 07: Resolución de Nombres Cloud-Native (CoreDNS)
2026-09-22	Martes	FERIADO	Semana del Estudiante (Sin actividad académica)
2026-09-23	Miércoles	FERIADO	Semana del Estudiante (Sin actividad académica)
2026-09-29	Martes	Práctica	Primer Examen Parcial (Evaluación de Clases 1 a 6, ya dictadas y practicadas)
2026-09-30	Miércoles	Teórica	Clase 08: Directorio Activo - LDAP y LAM

2026-10-06	Martes	Práctica	Lanzamiento de Trabajo Práctico 3 / Práctica de Clases 7 y 8 / Entrega de Trabajo Práctico 2
2026-10-07	Miércoles	Teórica	Clase 09: Servidores Web y Proxies (Apache2 y Nginx)
2026-10-13	Martes	Práctica	Práctica de Clase 9 (Web) / Desarrollo de Trabajo Práctico 3
2026-10-14	Miércoles	Teórica	Clase 10: Backend Dinámico (PHP y Node.js)
2026-10-20	Martes	Práctica	Práctica de Clase 10 (Backend) / Entrega de Trabajo Práctico 3
2026-10-21	Miércoles	Teórica	Clase 11: Bases de Datos SQL/NoSQL y Persistencia
2026-10-27	Martes	Práctica	Lanzamiento de Trabajo Práctico 4 / Práctica de Clase 11 (Bases de Datos)
2026-10-28	Miércoles	Teórica	Clase 12: Firewalls (IPTables), Logs (Rsyslog) y VPNs
2026-11-03	Martes	Práctica	Lanzamiento de Trabajo Práctico 5 / Práctica de Clase 12 / Desarrollo de Trabajo Práctico 4
2026-11-04	Miércoles	Teórica	Clase de Consultas y Repaso de Teoría (Sin contenido teórico nuevo)
2026-11-10	Martes	Práctica	Entrega de Trabajo Práctico 4 / Desarrollo de Trabajo Práctico 5 / Repaso General

2026-11-11	Miércoles	Teórica	Clase de Consultas y Repaso de Teoría (Sin contenido teórico nuevo)
2026-11-17	Martes	Práctica	Segundo Examen Parcial (Evaluación de Clases 7 a 12) / Entrega de Trabajo Práctico 5
2026-11-18	Miércoles	Teórica	Presentación Oral I (Defensa de Coloquio - Sin contenido teórico)
2026-11-24	Martes	Práctica	Examen Recuperatorio Integrador y Cierre de Regularidad
2026-11-25	Miércoles	Teórica	Presentación Oral II (Defensa de Coloquio - Sin contenido teórico)

Nota de cursada y dedicación semanal: Cada semana contempla 5 h sincrónicas y 3 h de actividades asincrónicas en PEDCO.

11. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES

No se prevén actividades extracurriculares

Ramiro García Poggi
Profesor adjunto

Viedma, 28 de julio 2026