



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS**

**Programador Universitario en Informática**

**PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA:**

# **REDES**

**ANEXO RESOLUCIÓN HCD N° 166/00  
Plan 2017**

**AÑO 2024**

**Equipo Cátedra:**

Profesor adjunto: Gregorio N. Tkachuk

Ayudante de primera: Aldo Roldan

## 1- IDENTIFICACION

### 1.1 Nombre de la asignatura: REDES

1.2. Carrera: Programador Universitario en Informática

### 1.3. Ubicación de la asignatura en el plan de estudios

1.3.1 Modulo : 5º módulo

Año: 3º año - 1<sup>er</sup> cuatrimestre

### 1.3.2 Correlativas anteriores

Regulares:

- Arquitectura del Computador

Aprobadas:

- Laboratorio III
- Organización del Computador

### 1.3.3 Correlativas posteriores

Práctica Profesional

### 1.4 Contenidos mínimos establecidos en el plan de estudios

Arquitectura de redes. Medios de transmisión. Tipos de redes (LAN, WAN). Normas de comunicación. Interconexión entre redes (switches, bridges, routers y gateways). Privacidad, seguridad y confiabilidad en redes. Redes emergentes. Arquitectura cliente-servidor.

### 1.5 Carga horaria semanal y total

La asignatura tiene prevista una carga horaria semanal de 5 horas y 75 horas en el módulo (considerando 15 semanas de clase).

### 1.6 Año Académico: 2024

## 2 - PRESENTACIÓN

### 2.1 Ubicación de la asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina

Esta asignatura se ubica en el último módulo de la carrera Programador Universitario en Informática. Constituye la última asignatura de la línea curricular de arquitectura del computador, sistemas operativos y redes. Está orientada al estudio de las redes de comunicación como parte esencial de un sistema informático. Se abordan aspectos tales como medios de comunicación, protocolos de comunicación, normas de comunicación, arquitecturas de redes.

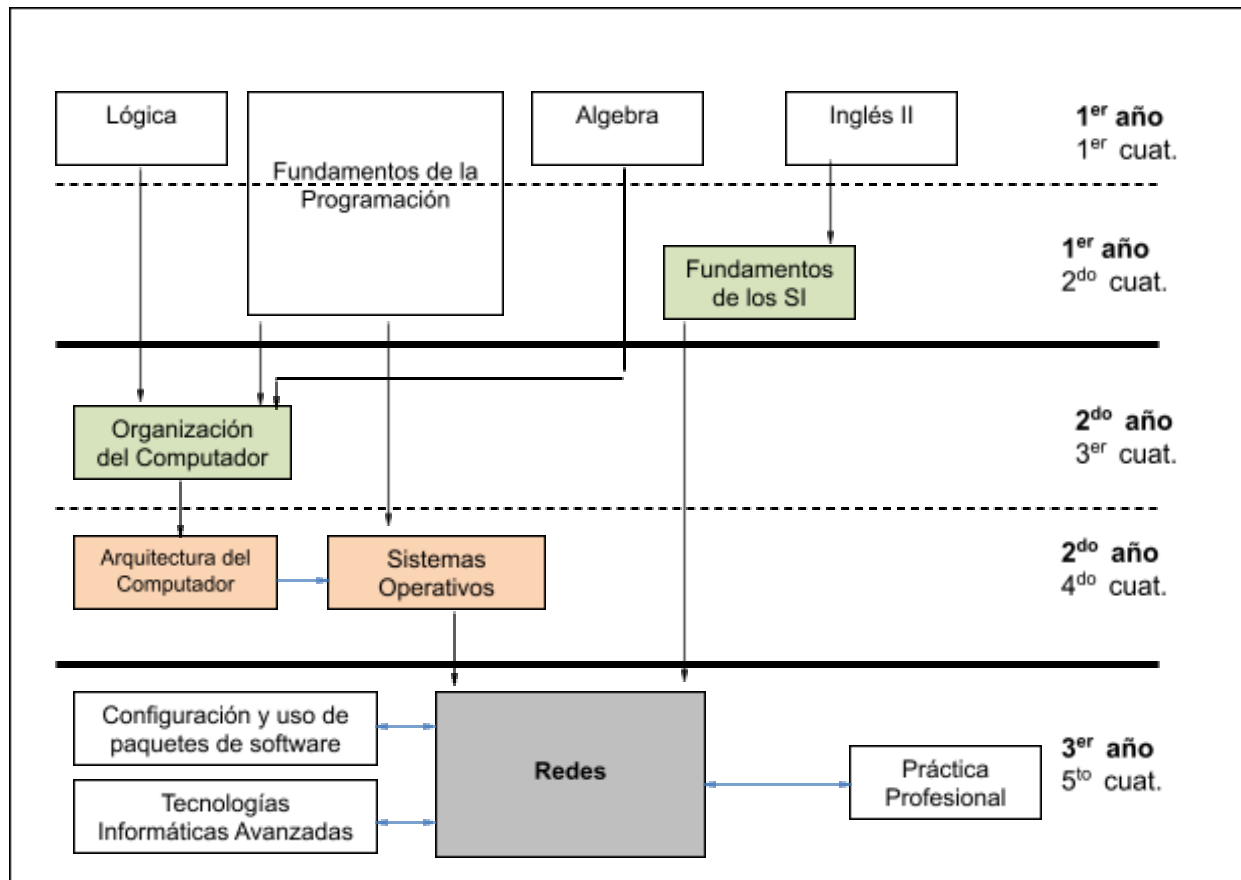
Está orientada fuertemente a que el alumno adquiera competencias para el uso de redes de diferente escala y la configuración de redes LAN.

Esta asignatura contribuye a lograr las siguientes incumbencias profesionales establecidas en el Plan de Estudios del Programador Universitario en Informática:

- Implementar, probar, documentar y mantener una infraestructura de red.
- Usar y administrar recursos y servicios informáticos.
- Implementar y administrar bases de datos, principalmente en arquitecturas cliente-servidor.
- Asegurar la confiabilidad y confidencialidad de la información.
- Colaborar con otros especialistas de su disciplina, en la selección y configuración de sistemas informáticos.

Actualmente, existe una fuerte demanda de recursos humanos con conocimientos en informática y tecnologías de la información. Estos conocimientos son principalmente técnicos y se refieren al uso de lenguajes de programación, bases de datos, sistemas operativos, redes, utilitarios, etc. Gran parte de esta demanda es específica y puede ser cubierta por técnicos con una adecuada formación básica y una sólida formación práctica en el uso de herramientas computacionales. Esta asignatura es de vital relevancia dado que actualmente la mayoría de los sistemas informáticos se implementan sobre diferentes arquitecturas de redes.

El diagrama de la figura 1 ilustra las estrategias de articulación horizontal y vertical de la asignatura dentro del Plan de Estudios de la carrera Programador Universitario en Informática.



**Figura 1:** Articulación horizontal y vertical de la asignatura Redes.

## 2.2 Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la asignatura

Se requiere como conocimientos previos para cursar esta asignatura conceptos de arquitectura del computador, sistemas operativos y análisis y diseño de sistemas de Información.

El dictado de Redes requiere articulación horizontal con las asignaturas Configuración y Uso de Paquetes Software y Tecnologías Informáticas Avanzadas, dado que se dictan en el mismo módulo y éstas brindan a los alumnos el conocimiento y las habilidades necesarias para implementar aplicaciones distribuidas y aplicaciones web.

Además, horizontalmente, la asignatura está relacionada con la Práctica Profesional. Esto se debe a que en ésta los alumnos desarrollan una aplicación completa, usando herramientas de la ingeniería del software, y necesitan los conocimientos y habilidades prácticas adquiridos en Redes para la implementación del software y posterior implantación de la aplicación.

## 3 - OBJETIVOS

### 3.1 Objetivos generales:

Que los estudiantes estén capacitados para:

- Implementar (codificar) eficientemente un software conforme a la arquitectura de red seleccionada en el diseño.
- Instalar redes LAN de acuerdo a las normas de comunicación vigente y respondiendo a requisitos de seguridad y confiabilidad.
- Instalar y usar correctamente aplicaciones cliente-servidor y aplicaciones web.

### 3.2 Objetivos específicos:

Que el estudiante logre:

- Identificar y diferenciar los distintos tipos de redes de comunicación
- Comprender e identificar los componentes de una arquitectura de redes
- Identificar los distintos tipos de cables y conectores que se utilizan en la conexión de redes
- Reconocer los elementos físicos y lógicos que permitan la comunicación de un sistema informático mediante normas de redes de comunicación local
- Destreza en la instalación de redes Ethernet
- Habilidad para instalar y administrar recursos en una red con arquitectura cliente-servidor
- Destreza en la configuración y uso de protocolos de Internet (IP)
- Habilidad para identificar y resolver problemas de seguridad en redes

## 4 - SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Arquitectura de redes. Medios de transmisión. Tipos de redes (LAN, WAN). Normas de comunicación. Interconexión entre redes (switches, bridges, routers y gateways). Privacidad, seguridad y confiabilidad en redes. Redes emergentes. Arquitectura cliente-servidor.

### 4.1 Programa sintético

1. Arquitectura de redes. Hardware de una red. Software de una red. Modelo de referencia OSI. Modelo de referencia TCP/ IP. Arquitecturas cliente-servidor. Frontera y núcleo de la red. Internet, servicios y componentes.
2. Protocolos de la capa de aplicación, Introducción a HTTP, FTP, SMTP, DHCP, DNS. Programación de sockets con TCP y UDP.
3. Capa de Transporte: UDP y TCP. Capa de Red. Segmentación de red. Algoritmos de enrutamiento.

4. Capa de enlace. Topologías. Control de acceso al medio (MAC). Control de enlace lógico (LLC). Redes de área local: Ethernet IEEE 802.3, LAN inalámbricas.
5. Concepto. Amenazas. Servicios de seguridad. Criptografía. Firmas digitales. Compendios de mensajes. Administración de claves públicas. Seguridad en la comunicación.

## 4.2 Programa Analítico

### Unidad 1: Redes e Internet

Arquitectura de redes. Redes de computadoras: concepto, tipos y características. Internet: componentes esenciales, servicios, estructura. Las fronteras de la red: programas cliente y servidor, redes de acceso. El núcleo de la red, conmutación de circuitos y conmutación de paquetes. Medios de transmisión. Medios guiados: Cable de par trenzado. Cable coaxial. Fibras ópticas. Medios no guiados: Transmisión inalámbrica y Satélites de comunicación. Estructura de internet e ISPs. Software de una red: capas de protocolos y sus modelos de servicio, arquitectura de protocolos: concepto, niveles, servicios, interfaces. Servicios orientados a la conexión y no orientados a la conexión. Modelo de referencia OSI. Modelo de referencia TCP/ IP. Modelo Cliente-Servidor: estructura básica. Hardware de una red: tecnología de transmisión: redes de difusión y punto a punto, escala y tipos de redes: redes de área local, redes de área amplia, redes inalámbricas.

### Unidad 2: Capa de Aplicación

Principios de las aplicaciones de red, Arquitecturas de las aplicaciones de red. Servicios de transporte disponibles para las aplicaciones, Servicios de transporte proporcionados por Internet. Protocolos de la capa de aplicación: Web (HTTP), transferencia de archivos (FTP), correo electrónico (SMTP, POP3, IMAP), configuración dinámica de host (DHCP), servicio de nombre de dominio (DNS). Aplicaciones P2P. Programación de sockets con TCP, Programación de sockets con UDP.

### Unidad 3: Capa de Transporte y Capa de Red

Protocolos de la capa de Transporte: UDP y TCP. Transporte sin conexión: UDP, Estructura de los segmentos UDP, Suma de comprobación. Transporte orientado a la conexión: TCP, La conexión TCP, Estructura del segmento TCP. La capa de transporte y sus servicios, Relaciones entre las capas de transporte y de red. Multiplexación y demultiplexación. Transferencia confiable de datos, Control de flujo. Protocolo de Internet (IP): Formato de datagrama, Direccionamiento IPv4, Subredes IP. Enrutamiento interdominios sin clases (CIDR), traducción de dirección de red (NAT), Protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP), Protocolo de enrutamiento de puerta de enlace interior (IGP), protocolo de puerta de enlace de frontera (EGP).

### Unidad 4: Enlace de datos y Redes de Área Local

Capa de enlace: introducción y servicios. Servicios proporcionados por la capa de enlace: entramado, acceso al enlace, entrega confiable, control de flujo (parada-espera y ventana deslizante), detección de errores, corrección de errores, semiduplex y full-duplex. Técnicas de detección y corrección de errores: Comprobaciones de paridad, Métodos basados en suma de comprobación, Comprobación de redundancia cíclica

(CRC). Control de acceso al medio (MAC): formato de la trama MAC. Control de enlace lógico (LLC). Direccionamiento de la capa de enlace, Direcciones MAC, protocolo de resolución de direcciones (ARP). Redes de área local (LAN). Ethernet IEEE 802.3: estructura de la trama, control de acceso al medio, CSMA/CD. Tecnologías Ethernet: IEEE 802.3 a 10 y 100 Mbps, IEEE 802.3 a 1 y 10 Gigabit. LAN inalámbricas, IEEE 802.11 (WiFi): arquitectura, protocolo MAC, estructura de la trama. Topologías: bus, árbol, anillo y estrella. Conmutadores de la capa de enlace (Switch): características, reenvío y filtrado, auto-aprendizaje. Propiedades de la conmutación de la capa de enlace: Eliminación de las colisiones, enlaces heterogéneos. Protocolo STP. Dominios de colisión y difusión.

### **Unidad 5: Seguridad en redes**

Principios de la criptografía: Criptografía de clave simétrica, Cifrado de clave pública. Integridad de los mensajes y autenticación de los puntos terminales: Funciones hash criptográficas, Código de autenticación del mensaje, Firmas digitales. Conexiones TCP seguras: SSL (*Secure Sockets Layer*). Seguridad de la capa de Red: IPsec y redes privadas virtuales (VPN), Los protocolos AH y ESP, Asociaciones de seguridad, El datagrama Ipsec. Seguridad de las redes LAN inalámbricas: WEP (Wired Equivalent Privacy), IEEE 802.11i. Seguridad operacional: cortafuegos y sistemas de detección de intrusiones.

### 4.3. Programa y cronograma de talleres y trabajo en laboratorio

#### 4.3.1 Programa de Talleres

Taller	Denominación	Objetivos Que el alumno adquiera habilidades y destrezas para:	Unidades
Taller 1	Redes y Arquitectura cliente servidor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar tipos de redes</li> <li>Reconocer diversos medios de transmisión</li> <li>Identificar y configurar protocolos de correo electrónico</li> <li>Programar aplicaciones utilizando socket TCP</li> </ul>	1 y 2
Taller 2	Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configurar protocolo IP: direcciones IP (clases, CIDR, NAT), ICMP, ARP, DHCP.</li> <li>Identificar y configurar protocolos de ruteo</li> </ul>	3
Taller 3	Redes LAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar y administrar una red LAN</li> <li>Conectar recursos en una red de área local respetando las normas</li> <li>Administrar usuarios y recursos (asignación de permisos) en una arquitectura cliente servidor</li> </ul>	4
Taller 4	Protocolos y seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y resolver problemas de seguridad en redes y en Internet</li> <li>Configurar e instalar protocolos de seguridad (SSL, IPSec) y firewalls</li> </ul>	5

**Tabla 1: Programa de Talleres**

#### 4.3.2 Cronograma de Talleres

Taller	Fechas	Lugar	Carga Horaria
1	Marzo / Abril	Laboratorio	15
2	Abril	Laboratorio	15
3	Mayo/Junio	Laboratorio	30
4	Junio	Laboratorio	15
			<b>75</b>

**Tabla 2: Cronograma de Talleres**

#### 4.3.3 Programa y cronograma de laboratorio

Los alumnos realizarán los talleres en los Laboratorios del Departamento de Informática, haciendo uso del software y hardware provisto por el Departamento.



## 5 - BIBLIOGRAFIA

### 5.1 Bibliografía General

- Pressman, Roger. *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico.* Ed. Mc Graw Hill, 5ta. Edición, 2002.
- Sommerville, Ian *Ingeniería del Software.* Ed. Pearson-Addison Wesley. 7a. Edición, 2005.
- Vaquero Sánchez, A. *Microsoft Windows 2000 Server. Kit de recursos. Guía de implantación.* Ed. Mc Graw Hill, 2000.

### 5.2 Bibliografía Específica

- James Kurose y Keith Ross *Redes de computadoras: Un enfoque descendente.-* Quinta Edición - Ed. Eddison Wesley – 2011.
- Tanenbaum, A. *Redes de Ordenadores* - Quinta Edición - Ed. Prentice hall. Hispanoamericana S.A. - 2012.
- Stallings William *Comunicación y Redes de Computadores.* Septima Edición - Ed. Pearson Educacion S.A. - 2004.
- Sheldon, Tom *Enciclopedia LAN TIMES de redes.* Ed. McGraw Hill -1994.

### 5.3 Sitios Web

- TechNet <http://technet.microsoft.com/es-ar/windowsserver/bb512919.aspx>

## 6 - ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

### 6.1 Aspectos pedagógicos y didácticos

#### 6.1.1 Modalidades y métodos en horario presencial

Se utilizará la **modalidad TALLER** para el proceso de aprendizaje en el horario presencial, de acuerdo a lo establecido en el Plan de Estudios de la carrera Programador Universitario en Informática.

Esta modalidad utiliza un escenario donde se construye con profundidad una temática específica del conocimiento a través de intercambios personales entre los participantes.

Además de conocimiento, permitirá la apropiación de destrezas y habilidades en la práctica de la instalación, configuración y uso de redes de comunicación.

Se considera la modalidad más apropiada ya que se trata de una obligación curricular eminentemente práctica. En los talleres se recrearán los conocimientos adquiridos en Fundamentos de los Sistemas de Información, Arquitectura de Computadoras y Sistemas Operativos, para construir conocimientos propios referidos a redes y adquirir habilidades para resolver problemas que surgen en la instalación, configuración y uso de éstas.

A su vez, esta modalidad involucrará:

- presentaciones teóricas
- ejercicios prácticos
- prácticas de laboratorio
- tutorías

\* Las **presentaciones teóricas**, dentro de los talleres, se utilizarán para explicar los temas de cada unidad. En estas clases se usará como principal método de enseñanza el **método expositivo**; el cual será combinado con el método de **resolución de problemas**. Se utilizarán estrategias de enseñanza-aprendizaje-desarrollo mediadas por el docente y por recursos tecnológicos:

- Se utilizarán preguntas motivadoras para recuperar conocimientos previos (Fundamentos de Sistemas de Información, Sistemas Operativos) y construir conocimientos propios referidos a las redes de computadoras.
- Se utilizarán presentaciones en PowerPoint para exponer conceptos y ejemplos.
- Se usará el proyector para la presentación de ejemplos dinámicos usando un sistema operativo de red y protocolos de Internet.

Las presentaciones teóricas se desarrollarán en los laboratorios del Departamento Académico de Informática. Estarán a cargo del profesor responsable de la asignatura.

Se prevén 2 presentaciones teóricas para el taller 1 (una en la apertura y otra en la mitad del desarrollo) para la presentación de los conceptos y teorías de las unidades 1 y 2. Y 2 presentaciones teóricas para el taller 2 (una en la apertura y otra en la mitad del desarrollo) para la presentación de los conceptos y teorías de las unidades 3 y 4.

\* Los ejercicios y prácticas de laboratorio se desarrollarán también dentro de la modalidad **taller**. Se llevarán a cabo en los laboratorios del Departamento Académico de Informática, serán grupales (grupos de 4 integrantes), utilizarán una metodología participativa y aplicada, se enfocarán hacia la adquisición específica de habilidades en la instalación, configuración y uso de paquetes de redes LAN y de Internet. Contarán con la asistencia de los docentes de la asignatura. Se caracterizan por la interactividad, el intercambio de experiencias, la aplicación, la experimentación, el diálogo, la discusión y la reflexión entre los participantes. En cada uno de los talleres se especificarán las actividades a desarrollar.

Se utilizará como método principal de enseñanza el **aprendizaje basado en problemas** (ABP): se partirá de un problema que el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas habilidades y destrezas definidas en los objetivos de cada taller. Este método permite que el estudiante aprenda teniendo la posibilidad de experimentar, intentar, probar, etc. en el laboratorio las soluciones de instalación y configuración obtenidas para cada situación problemática.

Se estimulará el aprendizaje con el planteo de preguntas que requieran esfuerzo intelectual del estudiante, evitando la mera repetición de pasos de instalación; son ellos quienes deberán identificar, encontrar y utilizar los recursos necesarios.

En síntesis, con el método de ABP se pretende que el alumno desarrolle un aprendizaje activo a través de la resolución de problemas.

\* Se implementarán **tutorías** para atender, facilitar y orientar a los grupos de estudiantes. Estarán a cargo de todo el equipo docente, acorde a las disponibilidades de sus integrantes. Las actividades que se desarrollan dentro de esta modalidad no se incluyen en la carga horaria establecida en el plan de estudio.

### **6.1.1 Modalidades y métodos no presenciales**

La asignatura promoverá y facilitará el trabajo autónomo, no presencial, ya sea individual o grupal. Se utilizará la plataforma Moodle para brindar consultas a través de foros, chat, correo electrónico. Además, a través de la misma, se pondrá a disposición los recursos de la asignatura en formato digital: presentaciones teóricas, enunciados de talleres, ejemplos, ejercicios, demos. También la plataforma permitirá administrar las entregas de los talleres y conocer información de evaluaciones, fechas de clases, etc.

## **6.2 Actividades de los alumnos y de los docentes**

### **6.2.1 Actividades del profesor responsable**

- Planificación y programación de la asignatura
- Desarrollo de las clases teóricas
- Atención de tutorías
- Preparación de contenidos, recursos y estrategias para el desarrollo de las clases y talleres
- Evaluación del desempeño de los alumnos y de la función docente
- Coordinación del equipo docente
- Diseño y mantenimiento de la plataforma digital

### **6.2.2 Actividades de los auxiliares docentes**

- Elaboración y desarrollo de los talleres; selección de ejercicios y problemas
- Configuración de los laboratorios para el desarrollo de las clases
- Atención de tutorías
- Colaboración en la preparación de material didáctico
- Colaboración y participación en el proceso de evaluación
- Diseño y mantenimiento de la plataforma digital

### **6.2.3 Actividades de los alumnos**

- Asistir a clase, participar planteando ideas, sugerencias, dudas, etc.
- Realizar los talleres programados
- Resolver ejercicios en máquina en el laboratorio
- Sintetizar. Estudiar independientemente. Trabajar en grupo.

### 6.3 Cuadro sintético

Clases	Carga Horaria	Asistencia exigida %	Nº de alumnos estimado	A Cargo de	Métodos más usados	Lugar
Taller Teórico-práctica	24	75	60	Profesor Adjunto	Clase Expositiva	Aula
Taller Práctica	45	80	60	Auxiliares docentes	Aprendizaje Basado en Problemas	Laboratorio
Evaluativas	6	100	60	Profesor Adjunto y Auxiliares docentes	Resolución de Problemas	Laboratorio

**Tabla 3: Cuadro Resumen**

### 6.4 Recursos didácticos

Los principales recursos que se utilizan para el desarrollo de los talleres constituyen el equipamiento computacional de los laboratorios del Departamento de Informática (PCs, servidor de red, etc.) y el software correspondiente a Sistemas Operativos de Red (Windows Server / Linux), aplicaciones de seguridad de redes y drivers de dispositivos de conexión de red.

Bibliografía actualizada y apuntes elaborados por el equipo docente de la asignatura. Estos se utilizarán como una manera de acercar a los alumnos la documentación general sobre Redes.

Manuales de Instalación y de configuración de sistema operativo y dispositivos.

En las clases se utilizará pizarra, proyector, PC, Internet, enunciados de los talleres, diapositivas elaboradas por los docentes de la asignatura, demos.

Además, se promoverá el uso de la plataforma Moodle para el aprendizaje mediado en nuevas tecnologías. La plataforma permitirá al alumno acceder a consultas virtuales (on-line o secuencial) a distancia, foros, acceso a los recursos digitales, entrega de talleres. También brindará a los alumnos un canal de comunicación permanente donde pueden acceder a información actualizada de la asignatura: fechas de evaluaciones, resultados de parciales, condición final de la cursada, etc.

## 7 - EVALUACION

### 7.1 Evaluación diagnóstica

Teniendo en cuenta que la evaluación diagnóstica no sólo es una estimación, sino que tiene como propósito contribuir al aprendizaje, se llevará a cabo una única evaluación diagnóstica, al inicio del período académico, cuya finalidad será determinar el nivel de conocimientos y habilidades previas que permitan encarar el aprendizaje de la asignatura.

Los contenidos sobre los que se evaluará serán: sistemas de información, sistemas operativos y arquitectura del computador.

La evaluación diagnóstica será individual, escrita y objetiva. Se hará una prueba de opción múltiple para que el alumno marque la opción correcta. El nivel de calificación será cualitativa politómica (nivel bajo, medio y alto).

### 7.2 Evaluación formativa

Sobre la base del desempeño que demuestren los alumnos en la realización de los talleres y de los resultados que éstos obtengan en las evaluaciones parciales, se determinará el grado de aciertos, desaciertos y problemas en general que se presenten en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el propósito de encarar, si fuera necesario, acciones correctivas.

### 7.3 Evaluación parcial

#### 7.3.1 Programa y cronograma de evaluaciones parciales

En la tabla 4 se muestra el programa de evaluaciones parciales a llevar a cabo durante el presente año académico.

Evaluación	Temas	Tipo	Fecha probable	Condiciones para rendir
Parcial 1	Unidad 1 y 2 (Taller 1 y 2)	Especialmente diseñada, individual, escrita, en laboratorio, prueba de desempeño	-	-----
Parcial 2	Unidad 3, 4 y 5 (Taller 3 y 4)	Especialmente diseñada, individual, escrita, en laboratorio, prueba de desempeño	-	-----
Integral	Unidad 1 a 5 (Taller 1 al 4)	Especialmente diseñada, individual, escrita, en laboratorio, prueba de desempeño	-	Tener aprobado solo uno de los Parciales

**Tabla 4: Programa de de evaluaciones parciales**

### 7.3.2 Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación que se aplicaran en las evaluaciones parciales y sus recuperatorios son:

1º Parcial:

- El nivel de comprensión de los conceptos y modelos básicos de arquitecturas de redes.
- Identificación correcta de diferentes tipos de redes.
- Selección apropiada de medios de transmisión conforme a diferentes requisitos.
- Correcta administración de usuarios y recursos en arquitecturas cliente-servidor.
- El nivel de conocimiento de normas de comunicación.
- Adecuada configuración de conexiones en redes Ethernet.

2º Parcial:

- El nivel de comprensión de los conceptos sobre interconexión de LANs, protocolos interred y enrutamiento.
- Correcta configuración del protocolo IP
- Configuración correcta de servidores DHCP
- Adecuado uso de servicios FTP y protocolos de correo electrónico.
- Resolución apropiada de problemas de seguridad en redes
- Configuración adecuada de herramientas de seguridad.

Integral:

- Todos los contenidos incluidos en el 1º Parcial y 2º Parcial.

### 7.3.3 Escala de valoración

La escala de valoración a emplear para los talleres será cualitativa dicotómica (aprobado – desaprobado).

La escala de valoración a emplear para los parciales será numérica del 1 al 10.

### 7.4 Autoevaluación

La autoevaluación de la asignatura desde la perspectiva de los alumnos, se llevará a cabo a través de encuesta de respuestas cerradas antes de finalizar el cursado mediante la plataforma Moodle o, si ésta no estuviera implementada, mediante un formulario impreso.

La autoevaluación de la asignatura desde la perspectiva de los docentes se llevará a cabo a partir de los resultados obtenidos en las evaluaciones y condiciones finales de cursado.

## 7.5 Evaluación sumativa

### 7.5.1. Condiciones para lograr la regularidad de la asignatura

Para regularizar la asignatura el alumno deberá:

- Reunir el 50% de asistencia de las clases.
- Aprobar 80 % de los Talleres o su respectivo recuperatorio.
- Aprobar las dos evaluaciones parciales o su respectivo recuperatorio con calificación mayor o igual a 5 (cinco).

### 7.5.2 Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la Asignatura

Para promocionar la asignatura el alumno deberá:

- Reunir el 80% de asistencia de las clases.
- Aprobar todos los Talleres.
- Aprobar los dos parciales con calificación mayor o igual a 7 (siete).

## 7.6 Examen final

Será una evaluación oral teórico-práctica sobre los temas incluidos en el programa analítico de la asignatura.

## 7.7 Examen libre

Para el examen libre el alumno deberá cumplir las siguientes etapas, cada una de ellas eliminatorias.

- 1) Aprobar una evaluación práctica, en laboratorio, sobre contenidos del programa analítico.
- 2) Aprobar una evaluación escrita, práctica, sobre los temas incluidos en el programa analítico de la asignatura.
- 3) Aprobar una evaluación oral teórica sobre los temas incluidos en el programa analítico de la asignatura.



.....  
MSc. Ing. Gregorio N. Tkachuk  
Prof. Responsable asignatura