

---

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: : 11085 - Administración y Gestión de Redes  
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Licenciatura en Sistemas de Información  
PLAN DE ESTUDIOS: 17.13

---

DOCENTE RESPONSABLE: Lic. Fernando Lorge - Profesor Adjunto

**EQUIPO DOCENTE:**

Lic. Santiago Ricci - Ayudante de Primera  
Lic. Marcelo Fenandez - Ayudante de Primera  
Lic. Alejandro Iglesias - Ayudante de Primera  
A.S. Mauro Meloni - Ayudante de Primera

---

**ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:**

PARA CURSAR: 10040 - Teleinformática y Redes (Regular para cursar), 11083 Estadística y Probabilidad (Regular para cursar)

PARA APROBAR: 10040 - Teleinformática y Redes, 11083 Estadística y Probabilidad

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 6 - HORAS TOTALES: 96

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

CLASES TEÓRICAS: 50%

CLASES PRÁCTICAS: 50%

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: [2021-2022]
--

**CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES** (Según RES.HCS. Nº478/12 )

Administración y Gestión de Redes. Técnicas y Protocolos de Gestión. Computación orientada a redes. Modelos y Gestión de tráfico. MPLS. Análisis de protocolos. Sistemas Operativos de Redes. Protocolos de integración. Seguridad en redes y criptografía. Protocolos de seguridad, VPN, seguridad en servicios. Detección de intrusos. Computación orientada a redes. Tolerancia a fallas y balance de carga. Computación móvil

---

**FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS**

El crecimiento vertiginoso de las redes de datos a partir de la expansión de Internet y de los servicios que se han implementado sobre ésta exige un uso eficiente de los recursos, tanto de hardware como de conectividad. Los usuarios demandan permanentemente mayores prestaciones y algunos servicios emergentes son altamente demandante en cuanto a la capacidad de los dispositivos de interconexión y ancho de banda de los enlaces. Consecuentemente, es necesario abordar tales desafíos a partir de comprender cómo se utiliza y controla eficientemente la tecnología de redes para contribuir a mantener y mejorar la productividad de la misma para una organización.

La identificación de los puntos críticos en una red, ya sea relacionados con cuestiones tanto de tráfico y conteo como de seguridad y tolerancia a fallos permite no solamente establecer cómo se utiliza la red sino - además - posibilita contar con información para diseñar políticas para la gestión eficiente, prevenir fallos y actuar ante situaciones no deseadas. Esto incluye tanto la identificación de cuestiones técnicas relacionadas con el equipamiento como aspectos conceptuales sobre el diseño de redes de organizaciones, la implementación de un centro de datos y de proyectos de mejora.

Se espera que al completar el curso los alumnos:

- Comprendan las problemáticas de la administración y gestión de redes de datos en una organización y los enfoques para abordarla de forma sistemática.
- Cuenten con fundamentos teóricos sobre los protocolos utilizados tanto para el monitoreo de la red como para brindar prestaciones como calidad de servicio.
- Adquieran criterios de evaluación y diseño de posibles riesgos de seguridad y puedan definir políticas adecuadas a prevenir y/o solucionar tales inconvenientes.
- Estén capacitados para evaluar las necesidades de conectividad de red de una organización y puedan especificar, evaluar y seleccionar servicios de transporte de datos y comunicaciones.

Complementariamente, se propone que también incrementen sus habilidades para:

- Redactar reportes técnicos bajo determinadas consignas y siguiendo una metodología concreta.
  - Comunicar sus conocimientos, resultados de su trabajo a pares y/o superiores en presentaciones públicas.
- 

**CONTENIDOS**

---

---

**Unidad 1 - Introducción a la gestión de redes**

Conceptos sobre administración de una red de datos. Modelo de Gestión ISO. Estándares. Gestión centralizada y distribuida. Centro de Operaciones de Red. Plataformas de gestión de red. Ejemplos.

**Unidad 2 - Diseño de redes**

Introducción al diseño de redes. Análisis de requerimientos. Diseño de arquitectura global. Elección de tecnologías y dispositivos específicos. Implementación, testeo y monitoreo.

**Unidad 3 - Gestión de la configuración y contabilidad**

Monitoreo de una red. Protocolos de gestión: SNMPv1, v2 y v3. Base de Información de Gestión (MIB-I y II). RMON. Modelos y gestión de tráfico. Análisis de protocolos. Casos de estudio.

**Unidad 4 - Gestión de fallas**

Técnicas de detección de fallas. Análisis del impacto y planes de recuperación. Tolerancia a fallas y balance de carga. Enlaces redundantes: Protocolos STP, RSTP. Agregación de enlaces: protocolo LACP.

**Unidad 5 - Gestión de la performance**

Calidad de Servicio en IP. Estándares y parámetros. Clasificación de paquetes. DiffServ, IntServ. Políticas de tráfico. Active Queue Management (AQM). Traffic Shaping. Segmentación de tráfico (VLANs). Protocolo MPLS. Carrier Ethernet (Metro Ethernet). IEEE P802.1p Class of Service. Caso de estudio: QoS para VoIP.

**Unidad 6 - Gestión de la seguridad.**

Seguridad en redes y criptografía. Sistemas de claves. Control de acceso. Protocolos de seguridad. Virtual Private Networks (VPNs) y seguridad en servicios. Detección de intrusos. Políticas de seguridad: definición e implementación. Herramientas para el soporte de la seguridad.

**Unidad 7 - Computación orientada a redes**

Sistemas Operativos de Redes. Protocolos de integración. Computación móvil. Servicios ubicuos. Soporte. Infraestructura: Centros de Datos (datacenters) y servicios en la nube. Normas de diseño. Estructura y prácticas de gestión. Network attached storage (NAS). Storage Area Networks(SAN). Software Defined Network (SDN). Ejemplos.

**Unidad 8 - Casos de estudio y aplicaciones**

Estudio de las necesidades de conectividad de una organización. Evaluación de tipos de servicio requerido. Análisis de las ofertas en el mercado y evaluación. Diseño de especificaciones para la contratación de servicios de datos. Casos de estudio.

---

**METODOLOGÍA**

El desarrollo del curso es de carácter teórico - práctico, con alta carga de actividades en laboratorio. Las clases teóricas permiten plantear conceptos y modelos que luego serán empleados en la resolución de las actividades prácticas y/o las pruebas en laboratorio.

---

En las clases prácticas se realizarán mediciones, pruebas e implementaciones de piezas de software tanto para la recolección de datos sobre tráfico como para el monitoreo y análisis de protocolos.

### **TRABAJOS PRÁCTICOS**

En las actividades prácticas se consideran tanto la resolución de ejercicios de diseño y cálculos de prestaciones como problemas de monitoreo y mediciones en laboratorio. Con las mismas se pretende reforzar los conceptos planteados en clase ya que permitirán la exploración aplicada de los temas.

Básicamente, se trabajará con herramientas de gestión de redes existentes, de libre disponibilidad las cuales deberán ser instaladas, configuradas adecuadamente de acuerdo a las políticas definidas y testeadas. Complementariamente, se puede programar a través de una API algún servicio diferenciado.

Para el trabajo final, los alumnos presentan su propio proyecto, acordado con los docentes. En éste deben realizar un diseño de una solución de gestión de red sobre un caso concreto. Esto incluye un estudio de la situación y la propuesta de implementación de una solución justificando las decisiones tomadas. Se elaborará un reporte técnico donde se expongan el caso, los problemas detectados, los objetivos, la propuesta, la metodología utilizada y los resultados esperados.

---

### **REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:**

La evaluación consta de 2 (dos) exámenes parciales y un trabajo final integrador (descrito en el apartado anterior) obligatorio. Los exámenes parciales se aprueban con nota 4 (cuatro) o superior mientras que el integrador con 7 (siete) o superior.

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)  
DE ACUERDO AL ART.23 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-  
LUJ:0000996-15

Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.

- a) Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para todas las actividades.
- b) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos.
- c) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- d) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)  
DE ACUERDO AL ART.24 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-  
LUJ:0000996-15

Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.

- a) Cumplir con un mínimo del 70% de asistencia para todas las actividades.
- b) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos

- 
- c) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

### EXÁMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

- 1) Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22, 25, 27, 29 o 32 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- 2) Para aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres en la Carrera, por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios, NO podrán rendir en tal condición la presente actividad debido a que las actividades de laboratorio utilizando equipamiento especial no pueden reemplazarse con herramientas de uso personal.
- 3) Las características del examen libre son las siguientes: el examen es de carácter teórico-práctico, debiendo previamente haber presentado la resolución de todos los trabajos prácticos vigentes en la última cursada, incluido el trabajo final integrador.

---

### BIBLIOGRAFÍA

BUYA, Rajkumar, VECCHIOLA, Cristian, SELVI, Tamarai. Mastering Cloud Computing, Foundations and Applications Programming. Morgan Kaufmann. 2013.

DAVIE, Bruce S, y FARREL, Adrian. MPLS: Next Steps. Morgan Kaufmann. 2008.

EVANS, John, FILSFILS, Clarence. Deploying IP and MPLS QoS for Multiservice Networks: Theory & Practice. Morgan Kaufmann. 2007.

GORALSKI, Walter. The Illustrated Network: How TCP/IP Works in a Modern Network. 2da ed. Morgan Kaufmann, 2017.

HARTPENCE, Bruce. Packet Guide to Voice over IP. O'Reilly Media. 2013.

KENYON, Tony. High Performance Data Network Design: Design Techniques and Tools (IDC Technology). Digital Press, 2002.

KLEIDERMACHER, David. Real World Multicore Embedded Systems. Newnes. 2013.

LIMONCELLI, Thomas, HOGAN, Cristina. The Practice of System and Network Administration. 3ra ed. Addison-Wesley Professional. 2016

MARINESCU Dan C. Cloud Computing, Theory and Practice. Morgan Kaufmann. 2013

MAURO, Douglas R and SCHMIDT, Kevin J. Essential SNMP. 2da ed. O'Reilly Media, 2005.

MC CABE, James D. Network analysis, architecture, and design. 3ra. ed. Elsevier, 2015.

MEDHI, Deepankar, RAMASAMY, Karthikeyan. Network Routing: Algorithms, Protocols, and Architectures.. Morgan Kaufmann. 2007.

NADEAU, Thomas D., GRAY, Ken. SDN: Software Defined Networks An Authoritative Review of Network Programmability Technologies. O'Reilly Media. 2013.

OPPENHEIMER, Priscilla. Top-Down Network Design, 3ra ed. Cisco Press. 2011.

STALLINGS, William. Cryptography and Network Security. Principles and Practice, Fifth Edition. Prentice Hall. 2011

STALLINGS, Williams. Foundations of Modern Networking SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud. Addison-Wesley Professional, 2015.

SUBRAMANIAN, Mani. Network Management: Principles and Practices. 2da ed. Pearson, 2012.

WALLINGFORD, Ted. Switching to VoIP. O'Reilly Media. 2005.

Documentos técnicos (tales como RFCs, recomendaciones de la UIT), artículos de investigación y material provisto por el equipo docente.

---

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: CD