

---

# PROGRAMA DE ESTUDIOS: CURSO DE SUPERVISIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE REDES

---

**KOICA**

**IFU** HANDONG GLOBAL  
UNIVERSITY



# Supervisión y Optimización de Redes

## Información Básica

### Información del curso

1. Título: **Monitoreo y Optimización de Redes**
2. Año lectivo: **2024**
3. Semestre: **Primero**
4. Departamento: **Centro de Innovación TIC (FP-UNA)**
5. Año/Nivel: **Intermedio**
6. Formato de clase: **Clases interactivas y sesiones prácticas**

### Hora y lugar

1. Días: **Lunes y Miércoles**
2. Hora: **18:00 a 20:30**
3. Ubicación: **Online u Offline**

### Información del instructor

1. Nombre: **Ing. Alberto Guzmán Capli Cabello**
2. Oficina: **Asistencia Virtual constante en la Plataforma**
3. Contacto: [acapli@pol.una.py](mailto:acapli@pol.una.py), 0981744530
4. Perfil profesional:



Magíster en Tecnología de la Información y Comunicación con Énfasis en Redes de Datos, Especialista en Ciberdefensa y Ciberseguridad Estratégica, Ingeniero en Informática, egresado de la Facultad Politécnica - UNA. Con cursos de Cisco Certified Network Associate (CCNA), Servidores Blade, Storage, SAN Switch, IPv6, IoT, entre otros, y 12 años de experiencia administrando Redes y Servidores, incluyendo la FPUNA y el Ministerio de Educación y Ciencias. Ex Director de Proyectos TIC en el Centro Nacional de Computación (CNC) de la UNA, ex Coordinador de Ciberseguridad de la Facultad Politécnica – UNA, y actualmente Especialista Técnico en Infraestructura del Ministerio de Tecnología de la

Información y Comunicación, gestionando conectividades a nivel país. Con 9 años de experiencia como docente de Redes de Computadoras en la FP-UNA.

## Notas adicionales

1. Se anima a los estudiantes a comunicarse con el instructor a través de los datos de contacto proporcionados para cualquier consulta o inquietud relacionada con el curso.
2. Es importante asistir tanto a las sesiones teóricas como a las prácticas para beneficiarse plenamente de la estructura del curso.

## Prerrequisito

Ninguno.

## Descripción del Curso

El curso está diseñado para dotar a los estudiantes de los conocimientos básicos y las habilidades prácticas necesarias para la monitorización y evaluación (M&E) efectivos de varios tipos de redes, incluidas redes de TI, telecomunicaciones y redes de gestión de proyectos. Este curso destaca por su enfoque integral, combinando conocimientos teóricos con aplicación práctica. Los estudiantes explorarán los principios de M&E, comprenderán su importancia para garantizar la confiabilidad, eficiencia y efectividad de la red, y aprenderán cómo aplicar estos principios a escenarios del mundo real. El plan de estudios está estructurado para proporcionar una inmersión profunda en las metodologías, herramientas y estrategias esenciales para una gestión exitosa de la red, lo que lo convierte en una opción ideal para los estudiantes que buscan sobresalir en este campo.

Una característica clave de este curso es su énfasis en el aprendizaje práctico a través de sesiones de laboratorio, estudios de casos y el uso de herramientas líderes de monitoreo de redes. Este enfoque práctico está diseñado para garantizar que los estudiantes no sólo comprendan los conceptos teóricos sino que también adquieran la capacidad de aplicarlos en entornos prácticos. El curso cubre una amplia gama de temas, desde los fundamentos básicos de la red hasta técnicas avanzadas en la recopilación y el análisis de datos y la implementación de planes de M&E. Al interactuar directamente con las herramientas y tecnologías utilizadas en el campo, los estudiantes desarrollarán las habilidades necesarias para evaluar el rendimiento de la red, identificar y solucionar problemas y tomar decisiones informadas para mejorar las operaciones de la red.

El plan de estudios se basa en las tendencias actuales de la industria y las últimas tecnologías en gestión de redes, lo que garantiza que los estudiantes aprendan habilidades que sean directamente aplicables a los entornos profesionales actuales. El curso está diseñado con aportes de expertos de la industria, reflejando las necesidades prácticas y los desafíos que enfrentan en el M&E de la red. Este enfoque relevante para la industria prepara a los estudiantes para las demandas de la fuerza laboral, equipándolos con el conocimiento y las habilidades para abordar problemas complejos de administración de redes y mantenerse a la vanguardia en un campo en rápida evolución.

Otro aspecto distintivo de este curso es su componente de aprendizaje basado en proyectos. Los estudiantes tendrán la oportunidad de diseñar e implementar un plan integral de M&E

para una red, integrando los conocimientos teóricos y las habilidades prácticas adquiridas a lo largo del curso. Este proyecto no sólo refuerza el aprendizaje sino que también fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la aplicación de mejores prácticas en la gestión de redes. El enfoque basado en proyectos garantiza que los estudiantes finalicen el curso con una demostración tangible de su experiencia, listos para contribuir de manera efectiva a los esfuerzos de gestión de redes de cualquier organización.

Por último, el curso fomenta un entorno de aprendizaje colaborativo, animando a los estudiantes a participar en actividades, debates y proyectos grupales. Este enfoque mejora la experiencia de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes compartir conocimientos, desafiar ideas y construir una red de compañeros. Instructores con amplia experiencia en gestión de redes y M&E brindan orientación experta y ofrecen a los estudiantes una rica experiencia de aprendizaje que combina el rigor académico con relevancia práctica. Con opciones de aprendizaje flexibles, incluidos recursos presenciales y en línea, el curso se adapta a las diversas necesidades de los estudiantes, garantizando que todos puedan involucrarse plenamente con el material y lograr sus objetivos de aprendizaje.

### **Características clave:**

- **Aprendizaje práctico:** a través de una combinación de conferencias, estudios de casos y sesiones de laboratorio, los estudiantes obtendrán experiencia práctica con herramientas líderes de evaluación y monitoreo de redes. Este enfoque práctico garantiza que los estudiantes no sólo comprendan los fundamentos teóricos del M&E de redes sino también cómo aplicar estos conceptos en escenarios de la vida real.
- **Plan de estudios relevante para la industria:** el plan de estudios está diseñado en consulta con expertos de la industria y se actualiza periódicamente para reflejar las últimas tendencias y tecnologías en la gestión de redes. Esto garantiza que los estudiantes aprendan habilidades que sean directamente aplicables a los entornos profesionales actuales.
- **Enfoque interdisciplinario:** al explorar el M&E en una variedad de entornos de red, los estudiantes aprenderán a aplicar técnicas de seguimiento y evaluación en diferentes sectores. Este enfoque interdisciplinario prepara a los estudiantes para los diversos desafíos que encontrarán en el campo de la gestión de redes.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** un componente importante del curso es el proyecto final, donde los estudiantes diseñarán e implementarán un plan integral de M&E para una red. Este enfoque de aprendizaje basado en proyectos refuerza el conocimiento teórico, perfecciona las habilidades prácticas y fomenta el pensamiento crítico.
- **Entorno colaborativo:** los estudiantes participarán en actividades y debates grupales, promoviendo la colaboración y el intercambio de ideas. Este entorno colaborativo mejora los resultados del aprendizaje y prepara a los estudiantes para el trabajo en equipo en entornos profesionales.
- **Instructores expertos:** el curso es impartido por instructores con amplia experiencia en gestión de redes y M&E. Su experiencia y conocimientos brindarán a los estudiantes una comprensión profunda del tema y los expondrán a desafíos y soluciones del mundo real.
- **Opciones flexibles de aprendizaje:** al reconocer las diversas necesidades de los estudiantes, el curso ofrece opciones de aprendizaje flexibles, que incluyen conferencias en persona, recursos en línea y sesiones grabadas. Esta flexibilidad

garantiza que los estudiantes puedan interactuar con el material del curso de la manera que mejor se adapte a sus preferencias de aprendizaje.

# Objetivo del Curso

Al completar con éxito este curso, los estudiantes podrán:

1. Demostrar una comprensión profunda de los principios de monitoreo y evaluación que se aplican a diversos sistemas de red.
  2. Utilizar eficazmente una gama de herramientas y software para el seguimiento y la evaluación de la red, adaptando su enfoque para que se ajuste al contexto y los objetivos de los diferentes proyectos de la red.
  3. Diseñar, implementar y gestionar planes integrales de M&E que se integren perfectamente en las operaciones de la red, asegurando una mejora continua del desempeño.
  4. Analizar datos de las actividades de monitoreo de la red, empleando métodos tanto cualitativos como cuantitativos para obtener información útil.
  5. Comunicar los hallazgos de M&E de manera clara y persuasiva, adaptando informes y presentaciones a audiencias diversas, incluidos equipos técnicos, gerencia y partes interesadas.
- **Comprender los principios y prácticas de M&E en sistemas de redes:** los estudiantes obtendrán una comprensión profunda de los principios fundamentales del monitoreo y la evaluación, aprendiendo cómo estos principios se aplican específicamente a los sistemas de redes. Esto incluye comprender el ciclo de vida de la gestión de la red, desde la planificación y el diseño hasta la implementación y la mejora, y cómo encaja el M&E en cada etapa para garantizar la confiabilidad, eficiencia y eficacia de la red.
  - **Aplicar técnicas de M&E para evaluar el rendimiento de la red:** el curso equipará a los estudiantes con la capacidad de aplicar diversas técnicas de M&E para evaluar el rendimiento, la eficiencia y la confiabilidad de los sistemas de red. Los estudiantes aprenderán cómo establecer indicadores de desempeño apropiados, utilizar herramientas para la recopilación y análisis de datos e interpretar los resultados para evaluar el estado de la red e identificar áreas de mejora.
  - **Utilizar diversas herramientas y software para el monitoreo y la evaluación de la red:** el dominio de las herramientas y el software es crucial para un seguimiento y evaluación de la red eficaz. Se presentará a los estudiantes una variedad de herramientas estándar de la industria para monitorear el rendimiento de la red, como SNMP (Protocolo simple de administración de red), NetFlow y otros. El curso cubrirá la selección, configuración y personalización de estas herramientas para satisfacer necesidades específicas de monitoreo de red.
  - **Diseñar e implementar un plan de monitoreo y evaluación para proyectos de red:** los estudiantes aprenderán a diseñar planes integrales de seguimiento y evaluación que estén alineados con los objetivos de la red y los requisitos de las partes interesadas. Esto incluye comprender cómo establecer objetivos alcanzables y mensurables, seleccionar metodologías y herramientas apropiadas para la recopilación de datos y planificar el análisis y la presentación de informes de datos.

Los estudiantes también obtendrán experiencia en la implementación de estos planes en un entorno de proyecto, preparándolos para gestionar actividades de M&E de manera efectiva en sus futuras carreras

- **Analizar e interpretar datos de las actividades de monitoreo de la red para informar la toma de decisiones:** un componente crítico del M&E es la capacidad de analizar e interpretar datos para tomar decisiones informadas. Los estudiantes desarrollarán habilidades en el análisis de datos cualitativos y cuantitativos, aprendiendo cómo utilizar datos para identificar tendencias, diagnosticar problemas de red y evaluar el impacto de las intervenciones. Este objetivo tiene como objetivo mejorar la capacidad de los estudiantes para utilizar análisis basados en evidencia para guiar las decisiones de gestión de redes.
- **Comunicar eficazmente los resultados del M&E a las partes interesadas:** la comunicación eficaz de los resultados del M&E es esencial para la participación de las partes interesadas y la toma de decisiones. Los estudiantes aprenderán a preparar informes claros y concisos, crear visualizaciones informativas y presentar hallazgos de una manera accesible para audiencias tanto técnicas como no técnicas. Esto incluye comprender las necesidades de las diferentes partes interesadas y adaptar las comunicaciones para satisfacer esas necesidades

Al lograr estos objetivos, los estudiantes saldrán del curso con una comprensión holística del monitoreo y evaluación de redes, equipados con las habilidades prácticas y el conocimiento teórico necesarios para contribuir de manera efectiva al campo de la gestión de redes

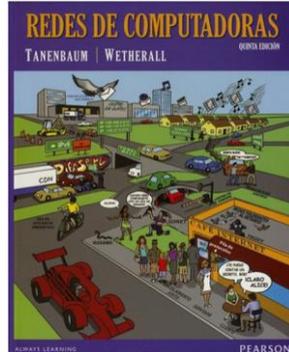
## Política de Calificación

La calificación del curso se estructura de la siguiente manera para evaluar la comprensión, el compromiso y la aplicación práctica del material del curso por parte de los estudiantes:

1. Asistencia: 20% de la nota final. La asistencia regular es crucial ya que refleja el compromiso y la participación del estudiante en el proceso de aprendizaje.
2. Tareas y Pruebas: 50% de la nota final. Este componente integral evalúa la comprensión de los estudiantes del material del curso a través de tareas y pruebas regulares. Estas tareas están diseñadas para reforzar el aprendizaje y garantizar un compromiso continuo con el contenido del curso.
3. Examen Parcial: 15% de la nota final. El examen de mitad de período evalúa la comprensión de los estudiantes de los conceptos y principios clave cubiertos en la primera mitad del curso.
4. Examen Final: 15% de la nota final. El examen final se centra en todo el contenido del curso, poniendo a prueba la comprensión general de los estudiantes y su capacidad para integrar diferentes temas aprendidos a lo largo del curso.

# Libros de Texto y Otros Materiales

- Bibliografía: TANENBAUM, A. S. – Redes de Computadores – 5ta Ed., Pearson Educación, México, 2012.



## Tareas y Exámenes

Para alinearse con los objetivos del curso y garantizar una experiencia de aprendizaje integral en monitoreo y evaluación de redes, las tareas, los exámenes y un proyecto final están diseñados para evaluar la comprensión, las habilidades de aplicación y la capacidad de los estudiantes para sintetizar y aplicar conocimientos en entornos prácticos. A continuación se muestra un desglose de cómo se podrían estructurar estos componentes:

### Tareas

Las tareas están diseñadas para reforzar los conceptos teóricos discutidos en las conferencias y proporcionar experiencia práctica con herramientas y técnicas para el monitoreo y evaluación de redes.

- Asignaciones de laboratorio semanales: implican ejercicios prácticos con herramientas de monitoreo de red, software de análisis de datos y simulación de problemas de rendimiento de la red. Los estudiantes practicarán la configuración de herramientas de monitoreo, la recopilación y análisis de datos y la identificación de posibles problemas de red.
- Análisis de estudios de casos: a los estudiantes se les presentarán estudios de casos del mundo real en los que deberán aplicar principios de M&E para analizar problemas de redes, proponer estrategias de monitoreo y evaluar la efectividad de diferentes intervenciones. Estas tareas mejorarán sus habilidades analíticas y de resolución de problemas.

### Exámenes

Los exámenes están estructurados para evaluar la comprensión de los estudiantes del material del curso, su capacidad para pensar críticamente y aplicar conocimientos teóricos para resolver problemas.

- Examen parcial: cubrirá los conceptos fundamentales de monitoreo y evaluación de redes, incluidos los principios de monitoreo y evaluación, los fundamentos básicos de

las redes y el uso de herramientas de monitoreo. El formato del examen puede incluir preguntas de opción múltiple, respuestas cortas y ejercicios de resolución de problemas.

- Examen final: integral y acumulativo, el examen final evaluará a los estudiantes en todos los aspectos del curso, con un enfoque en aplicar conocimientos para diseñar e implementar planes efectivos de M&E, analizar datos y tomar decisiones informadas basadas en los hallazgos de M&E. Incluirá una combinación de tipos de preguntas, incluidos ensayos, análisis de estudios de casos y escenarios prácticos de resolución de problemas.

## **Proyecto Final**

El proyecto final es la piedra angular del curso, diseñado para permitir a los estudiantes aplicar todo lo que han aprendido en un proyecto integral del mundo real.

- Propuesta de proyecto: los estudiantes comenzarán presentando una propuesta que describa la red en la que pretenden centrarse (podría ser una red hipotética o un escenario del mundo real), los objetivos de su plan de M&E, las herramientas y metodologías que planean utilizar. y los resultados esperados.
- Implementación: luego, los estudiantes implementarán su plan de M&E, recopilando y analizando datos, monitoreando el rendimiento de la red e identificando posibles mejoras.
- Informe final y presentación: El proyecto culmina con un informe detallado que incluye una descripción general del plan de M&E, la metodología, los hallazgos y las recomendaciones de mejora. Los estudiantes también presentarán los hallazgos de su proyecto a la clase, demostrando su capacidad para comunicar información compleja de manera efectiva a audiencias tanto técnicas como no técnicas.

Este enfoque estructurado de las tareas, los exámenes y el proyecto final garantiza que los estudiantes no sólo comprendan los conceptos teóricos sino que también adquieran experiencia práctica y habilidades en el monitoreo y evaluación de redes. El énfasis en la aplicación, el análisis y la comunicación prepara a los estudiantes para los desafíos del mundo real en la gestión de redes y los posiciona para el éxito en sus futuras carreras.

# **Actividad del Curso**

Para enriquecer aún más la experiencia de aprendizaje en el curso "Monitoreo y evaluación de redes", se han diseñado una variedad de actividades del curso para involucrar activamente a los estudiantes, promover el pensamiento crítico y fomentar la aplicación de habilidades prácticas. Estas actividades están estructuradas para complementar las conferencias, tareas, exámenes y trabajos de proyectos del curso, proporcionando un enfoque holístico para comprender y dominar el monitoreo y la evaluación de redes.

## **Clases Interactivas**

- Oradores invitados: Se invitan a profesionales de la industria y expertos en monitoreo y evaluación de redes a compartir sus experiencias, conocimientos y mejores prácticas. Esto proporciona a los estudiantes perspectivas del mundo real y oportunidades para establecer contactos.
- Sesiones de preguntas y respuestas: Sesiones de preguntas y respuestas

programadas periódicamente con el instructor o oradores invitados, que permiten a los estudiantes profundizar en temas específicos de interés o aclarar cualquier duda sobre el material del curso.

### **Sesiones de Laboratorio**

- Demostraciones de herramientas: demostraciones detalladas de varias herramientas de evaluación y monitoreo de redes, que guían a los estudiantes a través de sus funcionalidades, configuraciones y aplicaciones en diferentes escenarios.
- Ejercicios prácticos: ejercicios de laboratorio estructurados donde los estudiantes practican la configuración de sistemas de monitoreo, la configuración de herramientas para la recopilación de datos y el análisis de métricas de desempeño. Estas sesiones refuerzan el aprendizaje y permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.

### **Trabajos y Debates Grupales**

- Grupos de estudio: Fomentar la formación de grupos de estudio para facilitar el aprendizaje entre pares. Estos grupos pueden trabajar en colaboración en tareas, prepararse para exámenes y apoyarse mutuamente en el trabajo de proyectos.
- Foros de discusión: foros de discusión en línea o en clase que se centran en temas específicos o tendencias actuales en la gestión de redes. Esta actividad promueve el compromiso, fomenta diversos puntos de vista y mejora la comprensión a través del discurso.

### **Estudios de Casos y Talleres de Resolución de Problemas**

- Análisis y presentación: los estudiantes analizan estudios de casos asignados en grupos y presentan sus hallazgos, soluciones y recomendaciones a la clase. Esto fomenta el pensamiento analítico, las habilidades de resolución de problemas y la comunicación efectiva.
- Talleres: organice talleres donde los estudiantes aborden escenarios de redes complejos, aplicando técnicas de M&E para identificar problemas, proponer intervenciones y evaluar resultados. Estos talleres simulan desafíos y procesos de toma de decisiones del mundo real.

### **Revisión por Pares y Comentarios**

- Revisiones de tareas: implementar un sistema de revisión por pares donde los estudiantes brinden comentarios constructivos sobre las tareas de los demás. Esto ayuda a mejorar las habilidades de evaluación crítica y permite a los estudiantes aprender de los enfoques y puntos de vista de sus compañeros.
- Revisiones de hitos del proyecto: para el proyecto final, configure presentaciones de hitos donde los estudiantes presenten su progreso y reciban comentarios de instructores y compañeros. Este proceso de revisión iterativo garantiza la mejora y el aprendizaje continuos durante toda la fase del proyecto.

# Cronograma del Curso

1. Fundamentos de la red
2. Protocolos de Red
3. Herramientas y técnicas para el monitoreo de redes
4. Recopilación y análisis de datos
5. Método de evaluación en la gestión de redes
6. Implementación de planes de monitoreo y evaluación
7. Informes y comunicación
8. Proyectos Prácticos y Estudios de Caso

<b>Semana</b>	<b>Clase</b>
1	Fundamentos de la red
2	Herramientas y técnicas para el monitoreo de redes
3	Recopilación y análisis de datos
4	Examen Parcial / Proyecto
5	Método de evaluación en la gestión de redes
6	Implementación de planes de monitoreo y evaluación Informes y comunicación
7	Proyectos Prácticos y estudios de caso
8	Examen Final / Proyecto