

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**CONCEPTOS AVANZADOS DE REDES**

**OBJETIVO GENERAL**

Conocer los conceptos básicos de comunicación en redes, topologías y funcionalidades, así como estar en la capacidad de diferenciar las funcionalidades de los diferentes dispositivos de interconexión y los servicios de seguridad asociados a redes.

Familiarizarnos con los conceptos relacionados a los diferentes protocolos y su arquitectura específica, para luego poder entender sus funcionalidades por capas.

**CONTENIDO**

**MODULO I. CONCEPTOS BÁSICOS DE TELECOMUNICACIONES Y REDES (8 HORAS)**

- Definiciones
- Modelo de Telecomunicaciones
- Aspectos del mercado
- Problemas y fenómenos en la transmisión
- Señales Analógica y Digitales

**MODULO II. MODELOS POR CAPAS (4 HORAS)**

- Jerarquías de protocolos
- Generalidades del modelo OSI
- Generalidades del modelo TCP/IP

- Comparativa OSI - TCP/IP
- Dispositivos de red

### **MODULO III. ESQUEMAS DE TRANSMISIÓN DE DATOS (8 HORAS)**

- Modelos de redes locales
- Medios de Transmisión
- Conceptos de Cableado Estructurado y diseño de redes (Práctica de diseño soportada en Packet Tracer)
- Fundamentos de transmisión inalámbrica
- Generalidades sobre radiocomunicaciones
- El sistema de telefonía móvil celular
- Unidades de medida utilizadas en telecomunicaciones (dB)
- Diseño de sistemas inalámbricos utilizando el software Radio Mobile

### **MODULO IV. TEORÍA DE LA INFORMACIÓN Y CODIFICACIÓN (12 HORAS)**

- Concepto de teoría de la información
- Cantidad de Información
- Entropía
- Codificación y Compresión
  - RLE
  - Shannon – Fano
  - Huffman
- Detección y corrección de errores

### **MODULO V. CAPA DE RED (24 HORAS)**

- MPLS
- Dispositivos de red de capa 3 y determinación de la ruta
- Direcciones IP
- Protocolos capa red

- Direccionamiento IP
- Tablas de encaminamiento
- Protocolos de asignación de direcciones
- Protocolo DHCP
- Protocolos de encaminamiento: RIP, OSPF, BGP.
- Conceptos de calidad de servicio
- Simulación de redes y esquemas de calidad de servicio (Soportado en NCTUNS)

#### **MODULO VI. FUNDAMENTOS DE TRÁFICO (8 HORAS)**

- Conceptos probabilísticos
- Procesos Poisson
- Dimensionamiento de recursos
- Tráfico en redes de voz
- Calidad de servicio

#### **COMPETENCIAS**

##### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES / GENÉRICAS:**

- Aprendizaje autónomo
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- Resolución de problemas
- Trabajo individual y por parejas
- Comunicación oral y escrita

## **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Cognitivas (Saber):
  - Idioma
  - Matemáticas
  - Nuevas tecnologías TIC
  - Conocimientos de informática
  - Procedimentales / Instrumentales (Saber hacer):
  - Redacción e interpretación de documentación técnica
  - Estimación y programación del trabajo
  - Planificación, organización y estrategia.
  
- Actitudinales (Ser):
  - Calidad
  - Toma de decisión
  - Capacidad de iniciativa y participación

## **TÉCNICAS DOCENTES**

Las técnicas docentes que se van a utilizar son:

- Clases de teoría
- Exposiciones sobre trabajos de casos prácticos.
- Tutorías colectivas de teoría
- Clases de prácticas
- Corrección de las prácticas
- Tutorías colectivas de prácticas
- Tutorías individualizadas

## **DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:**

### **Clases de teoría:**

- Se hará una reseña inicial del contenido de cada tema y se indicará su relación con los otros temas.
- Al comenzar la explicación de una sección de un tema, se indicarán las relaciones que posee con otras secciones del mismo tema o de temas diferentes.
- Se explicará detenidamente cada sección de cada tema teórico.

### **Exposiciones:**

- El profesor propondrá los trabajos sobre trabajos de casos prácticos, que los estudiantes deberán preparar y exponer a lo largo del curso.
- Los trabajos podrán hacerse individualmente o en parejas.

### **Acerca de las prácticas:**

Las prácticas y tutorías se realizarán por grupos en el laboratorio con base en la guía del curso.

### **Tutorías colectivas de teoría o prácticas**

Es una actividad desarrollada dentro de las horas de clase

- El profesor responderá a las preguntas que les planteen los estudiantes procurando que ellos intenten deducir las respuestas correctas.
- Se procurará que las preguntas que se planteen no sean dudas particulares de un estudiante, sino dudas generales que puedan tener la mayoría de los estudiantes. Las dudas particulares se deben plantear en las tutorías individuales.

- El profesor también podrá plantear preguntas a los estudiantes para comprobar si han aprendido correctamente los conceptos fundamentales de la asignatura.

### **Tutorías individualizadas:**

Según es reglamento estudiantil vigente, en su artículo 60. (“**ARTÍCULO 60o.: El estudiante de la Universidad tiene derecho a:.....Ser asistido, asesorado y oído por quienes tienen la responsabilidad administrativa y docente.”. Subrayado nuestro**), estas tutorías están enmarcadas dentro de la actividad docente y los horarios deberán ser concertados con todos los estudiantes o con la mayoría cuando con todos no sea posible.

- Los estudiantes con el fin de poder organizar y garantizar que la atención sea individual, deberá solicitar con anticipación cita con el profesor.

- Los estudiantes deben utilizar estas tutorías a lo largo de todo el curso y no sólo antes de la fecha del examen.

- El profesor intentará resolver las dudas particulares que pueda tener cada estudiante en relación con los temas de teoría, los trabajos de las exposiciones, las prácticas, etc.

- Aunque las dudas más simples puedan plantearse mediante correo electrónico, es preferible que haya una reunión del profesor y el estudiante para resolver las dudas más complejas.

- La Universidad podrá disponer como recurso adicional un “asistente de cátedra o monitor”, que podrá ser un estudiante de semestres superiores, según el reglamento que sobre este particular maneje la Universidad.

## **MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO**

El profesor podrá comprobar el grado de seguimiento de la asignatura mediante:

- La asistencia a las clases de teoría y prácticas
- Las exposiciones de temas de teoría.
- La corrección de las prácticas.
- Las tutorías personales
- Los parciales
- Los exámenes de corta duración (Quiz).

## **EVALUACIÓN**

Taller 1 ó Examen Corto 1	20%
Taller 2 ó Examen Corto 2	20%
Trabajo Final	30%
Examen Final	30%.

Los porcentajes están sujetos a ser negociados con los alumnos por parte del docente, exceptuando el porcentaje del examen final que nunca deberá ser inferior al 30%.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

- Sistemas de Comunicación. Haykin. Editorial Limusa Wiley. 2002.
- Digital Communications. Glover and Grant. Prentice Hall. 1998.
- Communication Systems Engineering. Proakis and Salehi. Prentice Hall. 1994.
- Sistemas de Comunicaciones Electrónicas. Tomasi. Cuarta Edición. Prentice Hall. 2003.
- Redes de Ordenadores. Andrew S. Tanenbaum

- TCP/IP Tutorial and Technical Overview. IBM Redbook
- Redes LAN Inalámbricas. Víctor H. Ospina C., Eyder Valencia M.