

<b>CULTAD:</b> Ingeniería.		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Eléctrica.		<b>DEPARTAMENTO:</b> Comunicaciones	
<b>ASIGNATURA:</b> Redes de Comunicaciones Basadas en TCP/IP				<b>CÓDIGO:</b> 2467	<b>PAG.: 1</b> <b>DE: 7</b>
<b>REQUISITOS:</b> Sistemas de Telecomunicaciones (2416)					<b>UNIDADES:</b> 4
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
4	0				

### PROPÓSITO

Al término de esta asignatura los estudiantes deben ser capaces de conceptualizar y describir cada uno de los elementos de un sistema telemático y asignarlos a una o más capas del modelo OSI. Deben estar en capacidad de efectuar comparaciones e identificar sus funciones, así como la identificación de los requerimientos para su implementación, haciendo énfasis en las capas 3,4,5,6 y 7 del modelo OSI.

### OBJETIVO GENERAL

Conocer los conceptos básicos para el estudio y diseño de sistemas telemáticos, y así describir sus elementos por capa del modelo OSI; haciendo énfasis en la capa de red y demás superiores.

### OBJETIVOS TERMINALES

- 1- Definir conceptos básicos de los Sistemas de Telemáticos, y estudiar su evolución y las tendencias actuales del mercado
- 2- Clasificar los tipos de redes telemáticas, y el equipamiento de las implementaciones.
- 3- Identificar las capas del modelo OSI y TCP/IP en un sistema telemático.
- 4- Establecer semejanzas y diferencias entre conmutación, enrutamiento y señalización en redes telemáticas.
- 5- Adquirir conocimientos básicos de calidad de servicio y seguridad en redes IP para utilizarlos en el diseño de una red telemática.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Adquirir conocimientos sobre los sistemas telemáticos actuales
  - 1.1- Conocer acerca de aspectos contextuales
    - 1.1.1 Conocer acerca de redes telemáticas de vanguardia.
    - 1.1.2 Describir la evolución de redes telemáticas en el tiempo.
    - 1.1.3 Conocer acerca de los organismos de estandarización responsables
    - 1.1.4 Analizar el papel del mercado en la evolución de redes telemáticas.

<b>Fecha Emisión:</b> Junio 2010		<b>Nro. Emisión:</b> 1 <sup>ra</sup>		<b>Período Vigente:</b> Julio 2010		<b>Último Período:</b>	
<b>Profesor:</b> C. Moreno		<b>Jefe Dpto.:</b> Z. Bruzual		<b>Director:</b> P. Pinto		<b>Aprob. Cons. Escuela</b>	
						<b>Aprob. Cons. Facul.:</b> Julio de 2010	

<b>CULTAD:</b> Ingeniería.		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Eléctrica.		<b>DEPARTAMENTO:</b> Comunicaciones	
<b>ASIGNATURA:</b> Redes de Comunicaciones Basadas en TCP/IP				<b>CÓDIGO:</b> 2467	<b>PAG.: 2</b> <b>DE: 7</b>
<b>REQUISITOS:</b> Sistemas de Telecomunicaciones (2416)					<b>UNIDADES:</b> 4
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
4	0				

**2-** Conocer los elementos de un sistema telemático y sus funciones

2.1- Diferenciar red de área local (LAN), amplia (WAN), metropolitana (MAN) y personal (PAN).

- 2.1.1 Comparar una red de conmutación de circuitos con una de conmutación de paquetes
- 2.1.2 Relacionar la función de cada elemento de red con una o más capas del modelo OSI
- 2.1.3 Explicar las semejanzas y diferencias entre los medios de transmisión en sistemas telemáticos

**3-** Adquirir conocimientos sobre enrutamiento y conmutación en redes telemáticas

3.1- Establecer semejanzas y diferencias entre enrutamiento y conmutación

- 3.1.1 Explicar los procesos de encapsulamiento y desencapsulamiento de unidades de datos de protocolo.
- 3.1.2 Establecer diferencias entre técnicas de conmutación y enrutamiento.
- 3.1.3 Describir enrutamiento estático y dinámico.
- 3.1.4 Estudiar protocolos de enrutamiento

**4-** Conceptualizar la señalización de redes telemáticas

4.1- Describir sistemas telemáticos convergentes de voz, video y datos

- 4.1.1 Analizar y generar soluciones estándares y propietarias de redes convergentes
- 4.1.2 Describir procesos de establecimiento, mantenimiento y liberación.
- 4.1.3 Resolver y reflexionar sobre diferentes casos de estudio de señalización en redes telemáticas .

**5-** Adquirir conocimientos básicos de calidad de servicio

5.1- Conocer los conceptos básicos y la aplicabilidad de aspectos de calidad de servicio

- 5.1.1 Establecer diferencias entre distintas técnicas de encolamiento
- 5.1.2 Diferenciar control de congestión de evasión de la congestión

<b>Fecha Emisión:</b> Junio 2010		<b>Nro. Emisión:</b> 1 <sup>ra</sup>		<b>Período Vigente:</b> Julio 2010		<b>Último Período:</b>	
<b>Profesor:</b> C. Moreno		<b>Jefe Dpto.:</b> Z. Bruzual		<b>Director:</b> P. Pinto		<b>Aprob. Cons. Escuela</b>	
						<b>Aprob. Cons. Facul.:</b> Julio de 2010	

<b>CULTAD:</b> Ingeniería.		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Eléctrica.		<b>DEPARTAMENTO:</b> Comunicaciones	
<b>ASIGNATURA:</b> Redes de Comunicaciones Basadas en TCP/IP				<b>CÓDIGO:</b> 2467	<b>PAG.: 3</b> <b>DE: 7</b>
<b>REQUISITOS:</b> Sistemas de Telecomunicaciones (2416)					<b>UNIDADES:</b> 4
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
4	0				

5.1.3 Explicar las técnicas de compresión y describir algunas técnicas.

5.1.4 Analizar las funciones de un sistema de gestión de redes

#### **6-** Estudiar aspectos de seguridad

##### **6.1-** Definir conceptos básicos de seguridad

6.1.1 Diferenciar confidencialidad de integridad

6.1.2 Reconocer distintos tipos de ataques.

6.1.3 Mencionar y analizar ejemplos básicos de criptografía.

6.1.4 Investigar técnicas de seguridad en capa de red y de transporte.

### **CONTENIDO**

#### **A- PROGRAMA SINÓPTICO**

Telecomunicaciones e informática. Las redes y sus servicios. Modelos OSI y TCP/IP. Las redes y sus protocolos. Rede LAN, WAN, MAN y PAN. Medios de transmisión. Modelos y protocolos de red. Protocolos TCP / IP. Enrutamiento IP. Calidad de servicio en redes IP. Sistemas de señalización en redes IP. Principios de seguridad.

#### **B- PROGRAMA DETALLADO**

##### **TEMA 1- TELECOMUNICACIONES E INFORMÁTICA.**

Redes telefónicas y redes de datos. Telemática y sociedad de la información. Las telecomunicaciones en América Latina, Venezuela y el mundo. Redes globales y comunicación mediante computadoras. Redes telefónicas y redes de datos tradicionales. Evolución hacia redes convergentes. Estandarización. Marco regulatorio. Papel del mercado.

##### **TEMA 2 – LAS REDES Y SU EQUIPAMIENTO.**

Redes de conmutación de circuitos. La red ISDN. Redes de conmutación de paquetes. Tipos de red según su cobertura (LAN, WAN, MAN, PAN). Equipamiento de red. El concentrador. El conmutador LAN y/o WAN. El enrutador. El punto de acceso inalámbrico.

<b>Fecha Emisión:</b> Junio 2010		<b>Nro. Emisión:</b> 1 <sup>ra</sup>		<b>Período Vigente:</b> Julio 2010		<b>Último Período:</b>	
<b>Profesor:</b> C. Moreno		<b>Jefe Dpto.:</b> Z. Bruzual		<b>Director:</b> P. Pinto		<b>Aprob. Cons. Escuela</b>	
						<b>Aprob. Cons. Facul.:</b> Julio de 2010	

<b>CULTAD:</b> Ingeniería.		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Eléctrica.		<b>DEPARTAMENTO:</b> Comunicaciones	
<b>ASIGNATURA:</b> Redes de Comunicaciones Basadas en TCP/IP				<b>CÓDIGO:</b> 2467	<b>PAG.: 4</b> <b>DE: 7</b>
<b>REQUISITOS:</b> Sistemas de Telecomunicaciones (2416)					<b>UNIDADES:</b> 4
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
4	0				

### **TEMA 3 – MODELOS Y PROTOCOLOS DE RED.**

Modelo OSI. Modelo TCP / IP. Conjunto de protocolos TCP / IP. Protocolos de acceso al medio. Protocolo IPv4. TCP y UDP. Encapsulamiento de unidades de datos de protocolo. Servicios orientados y no orientados a conexión. Cruzamiento de capas. Direccionamiento IPv4. Creación de subredes. Evolución de protocolos.

### **TEMA 4 – REDES DE ÁREA LOCAL (LAN).**

Redes de área local (LAN). Aspectos de estandarización. Protocolos ethernet y variantes. Método de acceso al medio. Topologías lógicas y físicas. Diseño por capas. Cableado estructurado. Redes inalámbricas WIFI. Arquitectura de dispositivos.

### **TEMA 5 – REDES DE ÁREA AMPLIA (WAN).**

Redes de área amplia (WAN). Aspectos de estandarización. Diseño por capas. Tipos de redes de acceso y transporte. Tecnologías de alta velocidad y su evolución. Conmutación de etiquetas con protocolo MPLS y su evolución. Función de interconexión. Arquitectura de dispositivos.

### **TEMA 6 – MEDIOS DE TRANSMISIÓN.**

Tipos de Medios de transmisión. El par de cobre. Cableado UTP y STP. Categorías de cableado. La fibra óptica. El medio radioeléctrico. Factores de perturbación. Interferencia electromagnética. Atenuación y ancho de banda. Criterios de escogencia de medios.

### **TEMA 7 – ENRUTAMIENTO EN REDES IP.**

Enrutamiento estático vs enrutamiento dinámico. Protocolos de enrutamiento e IPv4. Sistemas autónomos. Protocolos Intra-AS. Protocolos de vector distancia. Protocolos de estado de enlace. Enrutamiento en multidifusión IP.

### **TEMA 8 – LA SEÑALIZACIÓN EN REDES IP**

Principios de señalización. Conjunto de protocolos H.323. Protocolos SIP e IMS. Convergencia de servicios. Integración de redes de conmutación de circuitos con redes de conmutación de paquetes. Tipos de multiconferencia. Implementaciones en software y hardware.

<b>Fecha Emisión:</b> Junio 2010		<b>Nro. Emisión:</b> 1 <sup>ra</sup>		<b>Período Vigente:</b> Julio 2010		<b>Último Período:</b>	
<b>Profesor:</b> C. Moreno		<b>Jefe Dpto.:</b> Z. Bruzual		<b>Director:</b> P. Pinto		<b>Aprob. Cons. Escuela</b>	
						<b>Aprob. Cons. Facul.:</b> Julio de 2010	

<b>CULTAD:</b> Ingeniería.		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Eléctrica.		<b>DEPARTAMENTO:</b> Comunicaciones	
<b>ASIGNATURA:</b> Redes de Comunicaciones Basadas en TCP/IP				<b>CÓDIGO:</b> 2467	<b>PAG.: 5</b> <b>DE: 7</b>
<b>REQUISITOS:</b> Sistemas de Telecomunicaciones (2416)					<b>UNIDADES:</b> 4
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
4	0				

### TEMA 9 – CALIDAD DE SERVICIOS EN REDES IP.

Técnicas de calidad de servicio en redes IP. Servicios diferenciados. Servicios integrados. Gestión de colas. Control de congestión. Evasión de la congestión. Técnicas de compresión. Protocolos RTP y RTCP. Implementaciones en hardware y software.

### TEMA 10 – PRINCIPIOS DE SEGURIDAD EN REDES IP.

Conceptos de seguridad en redes IP. Confidencialidad e integridad. Tipos de ataques. Criptografía. Control de acceso. Certificados digitales. Seguridad en capa de red. Seguridad en capa de transporte. Autenticación avanzada.

#### C- PROGRAMA DE LABORATORIO

Esta asignatura no aplica Laboratorio

#### D- REQUISITOS

Haber aprobado las asignaturas:

Sistemas de Telecomunicaciones II (2416)

#### E- PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA

El tiempo total destinado a esta asignatura se distribuirá de la siguiente manera:

TEORÍA		NO HAY LABORATORIO	
TEMA	HORAS	TEMA	HORAS
1	4	1	0
2	6	2	0
3	6	3	0
4	6	4	0

<b>Fecha Emisión:</b> Junio 2010		<b>Nro. Emisión:</b> 1 <sup>ra</sup>		<b>Período Vigente:</b> Julio 2010		<b>Ultimo Período:</b>	
<b>Profesor:</b> C. Moreno		<b>Jefe Dpto.:</b> Z. Bruzual		<b>Director:</b> P. Pinto		<b>Aprob. Cons. Escuela</b>	
						<b>Aprob. Cons. Facul.:</b> Julio de 2010	

<b>CULTAD:</b> Ingeniería.		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Eléctrica.		<b>DEPARTAMENTO:</b> Comunicaciones	
<b>ASIGNATURA:</b> Redes de Comunicaciones Basadas en TCP/IP				<b>CÓDIGO:</b> 2467	<b>PAG.: 6</b> <b>DE: 7</b>
<b>REQUISITOS:</b> Sistemas de Telecomunicaciones (2416)					<b>UNIDADES:</b> 4
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
4	0				

5	6	5	0
6	4	6	0
7	6	7	0
8	6	8	0
9	3	9	0
10	3	10	0

**TOTALES 50**

#### F- HORAS DE CONTACTO

La asignatura comprende:

50 horas de teoría.

6 horas de evaluación.

Lo que permite una distribución semanal de:

4 horas de teoría

#### G- PLAN DE EVALUACIÓN

La calificación del alumno se obtendrá de la aplicación de los siguiente instrumentos:

##### TEORÍA.

<b>Instrumento</b>	<b>Contenido A Evaluar</b>	<b>Valor Porcentual</b>
Examen parcial (1 <sup>ro</sup> )	Tema 1 al Tema 5	15%
Examen parcial (2 <sup>do</sup> )	Tema 6 al Tema 10	15%
Trabajo de investigación	Tema 1 al Tema 10	25%
Proyecto Final	Temas 1 al Tema 10	45%

<b>Fecha Emisión:</b> Junio 2010		<b>Nro. Emisión:</b> 1 <sup>ra</sup>		<b>Período Vigente:</b> Julio 2010		<b>Ultimo Período:</b>	
<b>Profesor:</b> C. Moreno		<b>Jefe Dpto.:</b> Z. Bruzual		<b>Director:</b> P. Pinto		<b>Aprob. Cons. Escuela</b>	
						<b>Aprob. Cons. Facul.:</b> Julio de 2010	

<b>CULTAD:</b> Ingeniería.		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Eléctrica.		<b>DEPARTAMENTO:</b> Comunicaciones	
<b>ASIGNATURA:</b> Redes de Comunicaciones Basadas en TCP/IP				<b>CÓDIGO:</b> 2467	<b>PAG.: 7</b> <b>DE: 7</b>
<b>REQUISITOS:</b> Sistemas de Telecomunicaciones (2416)					<b>UNIDADES:</b> 4
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
4	0				

**SUBTOTAL DE TEORÍA: 100%**

**LABORATORIO.**

<b>Instrumento</b>	<b>Contenido A Evaluar</b>	<b>Valor Porcentual</b>
--------------------	----------------------------	-------------------------

No Aplica

**SUBTOTAL DE LABORATORIO: 0%**

**Prácticas: 0% Informe + 0% Funcionamiento.**

**NOTA DEFINITIVA: 100% teoría + 0% de laboratorio.**

**H- BIBLIOGRAFÍA**

- *Redes de computadoras.* Andrew Tanenbaum. Ed. Prentice- Hall Hispanoamérica. 3ra. Edición, 1997.
- *Internetworking with TCP / IP.* Douglas Comer. New Jersey- Prentice Hall . 3ra. Edición, 1995.
- *Alta velocidad y calidad de servicio en redes IP.* Jesús García. Ed. Alfaomega. 1ra. Edición, 2006.
- *Data and Computer Communications.* William Stallings. Ed. Prentice Hall- Hispanoamérica. 5ta. Edición. 1997.

<b>Fecha Emisión:</b> Junio 2010		<b>Nro. Emisión:</b> 1 <sup>ra</sup>		<b>Período Vigente:</b> Julio 2010		<b>Ultimo Período:</b>	
<b>Profesor:</b> C. Moreno		<b>Jefe Dpto.:</b> Z. Bruzual		<b>Director:</b> P. Pinto		<b>Aprob. Cons. Escuela</b>	
						<b>Aprob. Cons. Facul.:</b> Julio de 2010	

<b>CULTAD:</b> Ingeniería.		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Eléctrica.		<b>DEPARTAMENTO:</b> Comunicaciones	
<b>ASIGNATURA:</b> Redes de Comunicaciones Basadas en TCP/IP				<b>CÓDIGO:</b> 2467	<b>PAG.: 8</b> <b>DE: 7</b>
<b>REQUISITOS:</b> Sistemas de Telecomunicaciones (2416)					<b>UNIDADES:</b> 4
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
4	0				

<b>Fecha Emisión:</b> Junio 2010		<b>Nro. Emisión:</b> 1 <sup>ra</sup>		<b>Período Vigente:</b> Julio 2010		<b>Último Período:</b>	
<b>Profesor:</b> C. Moreno		<b>Jefe Dpto.:</b> Z. Bruzual		<b>Director:</b> P. Pinto		<b>Aprob. Cons. Escuela</b>	
						<b>Aprob. Cons. Facul.:</b> Julio de 2010	