



ASIGNATURA:	SISTEMAS AVANZADOS DE TELECOMUNICACIONES	DE CÓDIGO:	
DEPARTAMENTO:	INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN	DE CLASE:	Cuatrimestral
ÁREA:	INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN	DE HORAS SEM.:	6 hs.
BLOQUE:	ELECTIVAS	HORAS / AÑO:	Reloj 72hs./ Cátedra 96hs

Fundamentación:

La informática y las telecomunicaciones son factores estratégicos de competitividad que fortalecen el desarrollo económico y social de los países y de las organizaciones empresariales.

La innovación tecnológica, la dinámica del contexto y las empresas de telecomunicaciones, requieren la formación de profesionales, con sólidos conocimientos técnicos, capaces de comprender el nuevo paradigma de las redes de próxima generación como respuesta a la integración de internet, sistemas de valor agregado y redes IP dentro de la sociedad y las empresas.

Objetivos:

- Reconocer el estado del arte en los sistemas de comunicaciones de las empresas proveedoras del servicio.
- Implementar un sistema de comunicación sobre una red privada e internet.
- Interpretar indicadores de calidad utilizados en las redes de telecomunicaciones y servicios tecnológicos.
- Describir protocolos intervinientes en la red de servicios multimedia IP.
- Reconocer los principios y topología de una red de tercera generación, LTE / 4G (Long Term Evolution/ cuarta generación) y 5G (quinta generación).
- Identificar los conceptos Long Term Evolution for Machines (LTE-M) y Narrow Band Internet of Things (NB-IoT) y su relación con los modelos de negocio asociados.
- Identificar el impacto de la transformación digital en distintos sectores.
- Desarrollar conocimientos necesarios en redes de telecomunicaciones requeridos por las empresas del sector.



Programa analítico:

Unidad 1. Descripción de las redes convergentes y soluciones de servicios sobre redes IP Redes de Voz sobre IP. Protocolo SIP. Componentes del sistema. Agente Usuario-Cliente, Agente Usuario-Servidor. Servidores Proxy, Redirect, Location y Registrar. URL SIP. Modelos de llamada. Soluciones a los problemas de NAT. Implementación de modelos prácticos de comunicaciones sobre IP en redes privadas y públicas.

Unidad 2. Calidad de Servicio en redes de comunicaciones sobre IP

Señales en tiempo real en redes asincrónicas. Características de las redes de Voz sobre IP (VoIP). Paquetización, Codecs, Mean Opinion Score (MOS), Cálculos de ancho de banda.

Unidad 3. Evolución de la red de conmutación en telecomunicaciones.

Descripción de la evolución de las redes de Telecomunicaciones. Convergencia de redes y servicios, escenarios de despliegue. Soluciones utilizadas. Impacto de la transformación digital en las empresas

Unidad 4. Protocolos de señalización utilizados en redes fijas y móviles.

Protocolo Señalización por canal común número 7, Stream Control Transmission Protocol (SCTP) y H.248 (ME.GA.CO). Descripción Conceptual del protocolo. Aplicaciones en las redes de telecomunicaciones. Stream Control Transmission Protocol (SCTP). Arquitecturas y funciones. Requerimientos de rendimientos. Terminología. Formatos de los paquetes. Transferencia de los datos. Protocolo MEGACO/H248. Modelo de conexión. Terminaciones y contextos. Paquetes: descripción, conceptos y formas de los mismos. Mensajes, transacciones y comandos. Atributos y descripción de protocolos. Ejemplo de un establecimiento de las llamadas. Equipamientos utilizados en la industria, estado del arte. Análisis de casos reales.

Unidad 5. Topología de la Radio Access Network (RAN) en 2G y 3G. Interfaces y protocolos intervinientes. Funciones de los nodos y escenarios de despliegue.

Unidad 6. LTE (Long Term Evolution, LTE Advance/4G, Espectro radioeléctrico, bandas. Descripción y conceptos de Evolved Packet Core (EPC). Voz sobre LTE (VoLTE). Principios de redes de quinta generación (5G).

Unidad 7: Descripción de la IP Multimedia Subsystem (IMS). Breve reseña histórica de IMS. Arquitectura. Entidades y funciones. Puntos de referencia. Conceptos. Protocolos intervinientes. Aplicaciones y servicios convergentes.

Unidad 8: Long Term Evolution for Machines (LTE-M) y Narrow Band Internet of Things (NB-IoT). Objetivos, conceptos, características, soluciones y despliegue de estas tecnologías sobre redes 4G.



Distribución de carga horaria entre actividades teóricas y prácticas:

Tipo de actividad	Carga horaria total en hs. reloj	Carga horaria total en hs. cátedra
Teórica	54	72
Formación Práctica	18	24
Formación Experimental	0	0
Resolución de Problemas	0	0
Proyectos de Diseño	0	0
Práctica Supervisada	0	0
Total	72	96

Articulación Horizontal y vertical con otras materias

La asignatura Sistemas Avanzados de Servicios Tecnológicos y Telecomunicaciones articula en forma vertical con las asignaturas que las preceden del cuarto nivel Redes de Información y Comunicaciones. En lo que respecta a la Integración horizontal, comparte conocimientos complementarios con las asignaturas

Modelos de Negocios en Internet y Tecnologías Avanzadas en Redes del quinto nivel. A su vez, la metodología utilizada en el trabajo final integrador, es compatible con la asignatura Proyecto Final en la elaboración y ejecución de un proyecto de sistema de información.

Cronograma estimado de clases:

Unidad temática	Duración en horas cátedra
1	19
2	10
3	10
4	19
5	9
6	9
7	10
8	10

Bibliografía:

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- José Antonio Carballar Falcón. (2008). VoIP. La Telefonía de Internet. España: Thompson Editores Spain Parainfo, S.A.
- José Manuel Huidobro Moya y David Roldán Martínez. (2017). Tecnología VoIP y la Telefonía IP. España: Creaciones Copyright.



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires

- José Manuel Huidobro. (2021). Telefonía Móvil digital evolución de 2g a la 5g. España: Alfaomega – Rc Libros.
- Luis Joyanes Aguilar. (2021). Internet de las cosas. Argentina: Alfaomega.
- Toni Janevski. (2014). NGN Architectures, Protocols and Services. United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd

PÁGINAS WEB DE INTERÉS

- Internet Engineering Task Force: www.ietf.org/rfc.html .
- International Telecommunication Union: www.itu.int/ITU-TELECOM/
- CISCO. IP Telephony Voice Over IP:
http://www.cisco.com/en/US/tech/tk652/tk701/tsd_technology_support_protocol_home.html
- Tecnologías de la Información: www.packetizer.com

Correlativas:

PARA CURSAR:

Cursadas: Redes de Información
Administración de Recursos
Simulación
Ingeniería en Software

Aprobadas: Diseño de Sistemas
Sistemas Operativos
Gestión de Datos

PARA RENDIR:

Aprobadas: Redes de Información
Administración de Recursos
Simulación
Ingeniería en Software