



PROGRAMA ANALÍTICO

FACULTAD: INGENIERÍA

DEPARTAMENTO: TELECOMUNICACIONES

CARRERA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

PLAN DE ESTUDIO: 2010

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

ORIENTACIÓN: SERVICIOS DE DATOS Y SISTEMAS MULTIMEDIALES (E2)

ASIGNATURA: APLICACIONES TCP/IP

CÓDIGO: 0052

DOCENTE RESPONSABLE:

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Ivana Cruz	Ingeniera en Telecomunicaciones	Profesor Adjunto	Exclusiva

EQUIPO DOCENTE:

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Ivana Cruz	Ingeniera en Telecomunicaciones	Profesor Adjunto	Exclusiva
Pablo Solivellas	Magister Ingeniero en Telecomunicaciones	Jefe de Trabajos Prácticos	Semi-Exclusiva
Diego Badino	Ingeniero en Telecomunicaciones	Ayudante de Primera	Semi-Exclusiva
Daniel Anunziata	Ingeniero en Telecomunicaciones	Jefe de Trabajos Prácticos	Simple

AÑO ACADÉMICO: 2022

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Optativa

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 1ER CUATRIMESTRE DE 5TO AÑO

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
	0018
1° y 2° año	0019
	0020
	0027

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Horas Totales		(90 h.)
Semanales		(6 h.)
Teóricas		(45 h.)
Prácticas	Resolución de problemas	(15 h.)
	Laboratorio	(15 h.)
	Proyecto	(15 h.)
	Trabajo de campo	(... h.)
Teórico-Prácticas		(... h.)

FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS, CONTENIDOS, PROPUESTA METODOLOGICA Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:

Es una asignatura optativa perteneciente al Ciclo Profesional de la carrera, ubicada en el primer cuatrimestre de 5to año. La misma utiliza conocimientos adquiridos en Arquitectura de Redes, Seminarios de Informática, Informática e Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones I y II. Además, se nutre de experiencias desarrolladas por los alumnos a la fecha en Ayudantías de Segunda, Becas de Investigación, Becas de Extensión y Proyectos Pedagógicos llevados adelante por los docentes.

Para la formación profesional y laboral del egresado, la asignatura instruye a los estudiantes en las técnicas de diseño, construcción y monitoreo que se utilizan en las arquitecturas de redes de información y la toma de decisiones y análisis ingenieril de los sistemas que la componen. El elemento central de la asignatura es Internet, núcleo, componentes fundamentales para el funcionamiento y servicios. El proceso de enseñanza se basa en conceptos teórico/práctico que son implementados en prácticos de laboratorio, las evaluaciones parciales preparan al alumno para el examen final.

OBJETIVOS PROPUESTOS:

Objetivos Generales

- Que el estudiante tenga un conocimiento unificado del amplio campo que abarca la transmisión de información multimedia en Internet.
- Que también, al terminar el curso, tenga un completo conocimiento de los problemas que se presentan en la Internet actual, las herramientas adecuadas para su solución y los principios básicos de las arquitecturas de red para la realización de ingeniería de tráfico en redes IP.
- Que sea capaz de generar aplicaciones en la red utilizando las tecnologías vigentes.

Objetivos Específicos

Los estudiantes al finalizar el curso deberán ser capaces de:

- Mostrar un completo conocimiento de los problemas que se presentan en la Internet actual y las herramientas adecuadas para su solución.
- Tener los conocimientos básicos para comprender los problemas de seguridad informática.

COMPETENCIAS:

• **Competencias genéricas:**

- 1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- 2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.
- 4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- 6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- 7. Comunicarse con efectividad.
- 9. Aprender en forma continua y autónoma.

• **Competencias específicas:**

- 1.1. Identificar, formular y resolver problemas y proyectos de ingeniería.
- 1.2. Conocer, interpretar y emplear técnicas y herramientas para el diseño, modelización, análisis e implementación tecnológica de una alternativa de solución.



- 2.1. Concebir, desarrollar y construir soluciones tecnológicas.
- 2.2. Gestionar, dirigir y controlar los procesos de operación y mantenimiento.
- 2.3. Identificar, utilizar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles.

EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS:

Capítulo I Requerimientos de QoS y SLA

- Métricas SLA
 - Retardo
 - Jitter
 - Serialización
 - Políticas de colas
 - Pérdida de paquetes
 - Ancho de banda y throughput
- Aplicación de requerimientos de SLA

Capítulo II Introducción a los mecanismos de QoS y arquitecturas

- QoS
- Mecanismos de QoS en el plano de datos
 - Clasificación
 - Marcado
 - Métrica y política
 - Colas y prioridades
- Arquitectura de QoS en IP
 - TOS
 - Arquitectura de Servicios Diferenciados (diffserv)
 - DSCP
- Implementación de QoS en routers
 - Casos de estudio

Capítulo III Tecnologías de red para implementación de QoS IP

- QoS en capa 2
- SLA y monitoreo de la red
- Control de congestión en Internet

- TCP/IP. Nivel de transporte TCP y UDP
- Control de Ancho de Banda
- Gestión de colas en routers

Capítulo IV Protocolos para transmisión multimedia

- RTP (Real Time Protocol)
- RTCP (Real Time Control Protocol)
- Comparación de anchos de banda requeridos
- Aplicaciones en tiempo real

Capítulo V Redes multimedia Servicios de audio y video

- Audio y video digital. Estándares. Compresión
- Tecnología de Streaming
- Modelo general de distribución multimedia
- Protocolos para telefonía sobre redes IP
- Suite de protocolos para VoIP
- Protocolos de señalización: protocolos H.323 - Protocolo SIP

Capítulo VI Programación de aplicaciones

- Bash útil. Bash aplicado al mantenimiento y administración de servidores.
Automatización de tareas,
- Applications web - CGI
- Programación Orientada a Objetos. Programación en QT/ Python.
- Programación de Sockets con QT. El paradigma Cliente/Servidor.
- Sistemas Embebidos. Introducción a los sistemas embebidos

FORMAS METODOLOGICAS:

La organización de la materia se realiza presentando los temas en partes comprensibles hasta llegar al conocimiento global de los temas involucrados y el estado del arte.



Para ello se dará énfasis a los principios fundamentales de la transmisión de información multimedia en redes TCP/IP y se analizará los tópicos más importantes de las tecnologías y arquitecturas de los protocolos utilizados en Internet.

La discusión de los temas se basará en tres aspectos básicos a fin de lograr un conocimiento completo de cada tema.

- ❖ Principios: El conocimiento de los principios teóricos y empíricos que rigen en la definición e implementación de protocolos de transmisión de datos es de fundamental importancia. Se complementarán los temas vistos en otras materias.
- ❖ Conceptos de diseño: Se examinará los criterios de diseño de las tecnologías utilizadas actualmente para la transmisión de datos en redes multimedia.
- ❖ Estándares: Cada día los estándares cobran más importancia en estos temas y juegan un rol fundamental a la hora de diseñar o seleccionar aplicaciones en redes informáticas.

Las clases serán expositivas, con estudios de casos cuando sea relevante y laboratorios prácticos con software de simulación y equipos reales.

PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS:

No se contemplan este tipo de actividades.

CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES Y PARCIALES Y NOMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Teóricos-prácticos

- Clase 01 - Requerimientos de QoS y SLA.
- Clase 02 - Introducción a los mecanismos de QoS y arquitecturas.
- Clase 03 - Mecanismos de QoS en el plano de datos. Arquitectura de QoS en IP.
- Clase 04 - Tecnologías de red para implementación de QoS IP
- Clase 05- Protocolos para transmisión multimedia. RTP, RTPCP.
- Clase 06- Redes multimedia Servicios de audio y video. Video streaming – videoconferencia.
- Clase 07 - Protocolos para telefonía sobre redes IP. Protocolos de señalización.

Prácticos en Laboratorio

- Laboratorio 01: Bash útil. Bash aplicado al mantenimiento y administración de servidores. Automatización de tareas, etc.



- **Laboratorio. 02: CGI + Python.** Uso de Python con CGI.
- **Laboratorio. 03: Repaso de Programación Orientada a Objetos. Programación en QT.** Repaso de los conceptos básicos de POO junto con un estudio a fondo de la framework QT. Modos de programación y programación en dos capas (front-end y Back-end)
- **Laboratorio. 04: Sockets.** Programación de Sockets con QT. El paradigma Cliente/Servidor.
- **Laboratorio. 05: Sistemas Embebidos.** Introducción a los sistemas embebidos y a las plataformas Arduino y PCduino. Desarrollo de aplicaciones embebidas con Arduino-IDE y QT.

Primer Parcial

- **Laboratorio. 06: Control de ancho de banda con colas en Linux.**
- **Laboratorio. 07: Control de ancho de banda con colas en Mikrotik.**
- **Laboratorio. 08: Manipulación de flujo de paquetes.** Simulación de cuellos de botella. Asignación de retardos, pérdida de paquetes y jitter a un flujo.
- **Laboratorio. 09: Streaming.**

Segundo Parcial

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
QoS-Enabled Networks	Miguel Barreiros	Wiley	2011	
Internetworking with TCP/IP.	Comer.	Ed. Prentice Hall.	5° edition 2006	
Fundamentos de voz sobre IP	J. Davison	Ciscopress,	Edición 2001	
Redes de Computadores e Internet	Halsall	Ed. Edison Wesley,	5° edition 2006	



Deploying IP and MPLS QOS for Multiservice Networks	John Evans	Elsevier	Edición 2007	
Comunicaciones y Redes de Computadores,	William Stalling	Ed. Prentice Hall.	6° edición 2005	
C++ GUI Programming with Qt 4 (2nd Edition)	Jasmin Blanchette, Mark Summerfield	Prentice hall	2008	
Unix Network Programming, Volume 1: The Sockets Networking API (3rd Edition)	W. Richard Stevens, Bill Fenner, Andrew M. Rudoff	Addison Wesley	2003	
QML Book (online)		Link: http://qmlbook.github.io/		

HORARIO DE CLASES:

DIA	HORARIO
LUNES	14 a 17
MIÉRCOLES	14 a 17
Clases teórico-Prácticas y laboratorio	

HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS:

DIA	HORARIO	LUGAR
LUNES	17:30 hs a 18:30hs	Cubículo D. Depto Telecomunicaciones
MIÉRCOLES	17:30 hs a 18:30hs	Cubículo D. Depto Telecomunicaciones

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN:

Para quedar en condición regular el estudiante debe aprobar los dos exámenes parciales prácticos y cumplir con las tareas propuestas en clase. Cada parcial tiene una instancia de recuperación en caso de no haber obtenido la aprobación, al final del cursado.

El examen final para alumnos regulares consiste en la realización de un trabajo práctico, que pueden presentar en grupo y un examen teórico individual, las notas de ambas instancias se promedian.


El examen final para alumnos libre consiste en la realización de un práctico de laboratorio integrador de los realizados en el año, aprobado el mismo debe cumplir los mismos requisitos de aprobación descriptos para alumnos regulares.

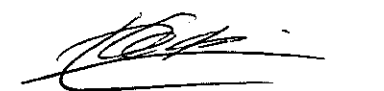


CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXAMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES:

EXÁMENES PARCIALES				
INSTANCIA EVALUATIVA	CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD	TIEMPO DE CORRECCIÓN	TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES
Parcial	Teórico /Práctico de laboratorio	Implementación, Oral y Escrito	Establecido en RCD 121/19.-	
Recuperatorio	Teórico /Práctico de laboratorio	Implementación, Oral y Escrito	Establecido en RCD 121/19.-	

EXÁMENES FINALES	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
Alumno Regular	Implementación, Oral, Escrito y Exposición
Alumno Libre	Practico de laboratorio integrador Implementación, Oral, Escrito y Exposición


Firma Docente Responsable


Firma Secretario Académico