



Planificaciones

6679 - Lab. de Comunicaciones

Docente responsable: MARTINEZ ALEJANDRO MANUEL

OBJETIVOS

Que el alumno fije los conceptos aprendidos en comunicaciones a través de la medición de sistemas y equipos de comunicaciones, tanto analógicos como digitales con especial énfasis en la interconexión de sistemas y programación de los equipos

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

Unidad 1

Mediciones para caracterizar una modulación de AM y una modulación de FM. Protocolos y métodos. Descripción de los instrumentos asociados. Práctica de mediciones de equipos transmisores de radiodifusión sonora de AM y FM y mediciones de equipos receptores de radiodifusión de AM y FM

Unidad 2

Mediciones de equipos analógicos para radiocomunicaciones en VHF y UHF de uso fijo, móvil terrestre, móvil marítimo o móvil aeronáutico. Normas CNC. Redacción de Informes de medición. Práctica de medición de transceptores de VHF.

Unidad 3

Sistemas de comunicaciones móviles. Sistemas celulares y PCS y sistemas de Trunking digital. Tipos de mediciones a realizar. Práctica de mediciones en un sitio de trunking o en una celda celular.

Unidad 4

Sistema de comunicaciones satelitales. Principales parámetros a medir en enlaces digitales satelitales. Principales servicios. Práctica de medición de un enlace satelital digital de banda angosta.

Unidad 5

Protocolos de comunicaciones digitales. Interfaces. Protocolos FR, HDLC, TCP/IP, VoIP, VoFR. Parámetros de modems y routers. Práctica de configuración de modems (Hayes, Zmodem). Práctica de configuración de routers. Mediciones en un enlace de datos con routers. Configuración de PC para transmisión de datos mediante modems analógicos. Mediciones de BER.

Unidad 6

Confiabilidad y disponibilidad de un sistema de comunicaciones. Confiabilidad de Hardware: Introducción. Cálculo de Confiabilidad. Función densidad de distribución de Fallas. Combinaciones de elementos. Comparación de Confiabilidad de elementos combinados. Pruebas de aceptación. Intervalos de confianza. Pruebas no paramétricas. Confiabilidad de partes. Duración de las pruebas paramétricas. Disponibilidad de un Sistema: Definición. Niveles de acuerdo de servicio (S.L.A.).

PROGRAMA ANALÍTICO

Problema Cálculo de Enlace Satelital

Conceptos: Ecuación de balance de potencia. Satélite y sus principales características desde el punto de vista comunicaciones. Propagación.

Contenidos: Cálculo de enlace. Cumplimiento de una calidad determinada.

Actividades: Cálculo de un caso real de comunicación satelital digital.

Exposición

Conceptos: Describir una cadena de equipos de comunicaciones. Describir un equipamiento en particular y deducirlo de sus manuales. Poder exponer frente a un auditorio la misión principal del equipamiento y su principio de funcionamiento.

Contenidos: Equipos de Comunicación y sus manuales. Guía para la oratoria.

Actividades: Exposición de no más de 20 minutos por Grupo de las principales misiones y principio de funcionamiento de un equipo componente de una cadena de comunicaciones. Esta exposición es realizada en función a manuales entregados a cada Grupo de alumnos con, al menos, 15 quince días de anticipación a la exposición.

Laboratorio 1: Calidad de Enlaces/SLA

Conceptos: Parámetros que califican los niveles de acuerdo de servicio en el mercado

moderno.

Contenidos: Disponibilidad. Confiabilidad. SLA y sus características

Actividades: Análisis de un caso real de requerimiento formal de servicio digital moderno.

Laboratorio 2: Interfaces y Transmisión

Conceptos: Transmisión de información digital y conexión a nivel lógico y mecánico del equipamiento. Multiplexación de información.

Contenidos: V-35, RS-232, V-21, etc Modems digitales, Multiplexores Fijos y de Asignación Dinámica.

Actividades: Presentación de los escenarios. Revisión de pin out de los conectores.

Conexión de dos PCs via modems digitales. Verificación de los parámetros de

conectividad (velocidad, bit de start y stop, verificación de paridad, control de flujo). Concepto de DTE y DCE.

Loops y fallas. Conexión de los muxes back to back.

Conexión de los muxes vía modems digitales.

Laboratorio 3: Comunicación Asincrónica y Sincrónica.

Conceptos: Transmisión de información digital en forma asincrónica. Transmisión satelital. Transmisión de información digital en forma Sincrónica. Transmisión satelital. Nivel II del modelo OSI y otros. Nivel III del modelo OSI y otros. Conmutación de paquetes. Ruteo.

Contenidos: V-35, RS-232. Multiplexores Fijos y de Asignación Dinámica. PC. Conexión asincrónica Hiperterminal. V-35, RS-232. Multiplexores Fijos y de Asignación Dinámica. Routers. Red LAN. PC. Ruteo estático.

Actividades: Conexión del modem satelital al multiplexor y este a las PCs para la realización de transferencia de archivos en forma asincrónica. Medición de throughput con transferencia de archivos. Calculo teórico y comparación con los resultados prácticos. Conexión de las PCs mediante mux back to back y realización de la misma transferencia de archivos. Calculo teórico y comparación con los resultados prácticos. Conexión de las PCs mediante modems digitales y realización de la misma transferencia de archivos. Calculo teórico y comparación con los resultados prácticos. Conexión del modem satelital al multiplexor y este a los Routers para la realización de transferencia de archivos en forma Sincrónica entre dos endpoints de diferentes redes LAN vía diferentes enlaces WAN. Configuración y revisión de parámetros de una LAN. Nivel 2 y 3 OSI (MAC e IP).

Descripción, escenarios y troubleshooting. Configuración y revisión de parámetros de red WAN. Nivel 2 y 3 OSI (HDLC, FR e IP). Descripción, escenarios y troubleshooting. Configuración y revisión de ruteo estático.

Descripción, escenarios y troubleshooting. Medición de throughput mediante diferentes herramientas. Cálculo de los retardos en los diferentes escenarios. Comparación de los valores teóricos y los prácticos.

Laboratorio 4: Enlace VHF/UHF

Conceptos: Transmisión analógica vía RF en las bandas de VHF y UHF. Adaptación de sistemas.

Contenidos: Propagación, distintos tipos. Adaptación. Problemática de la interconexión de transeptores. Radiofrecuencia. Aspecto Legal.

Actividades: Conexión de un equipo de transmisión de VHF/UHF, medición de ROE. Analizador de Espectro, medición.

Laboratorio 5: VoIP

Conceptos: Implementación de servicios de multimedia sobre el protocolo IP.

Contenidos: Generalidades de telefonía clásica. Evolución de las tecnologías de comunicaciones telefónicas. Stack de protocolos para VoIP. Generalidades de codecs de audio. Calculo de ancho de banda y recursos necesarios para la implementación. Desarrollo de H.323 y SIP. Aplicaciones prácticas. Manejo de QoS para VoIP. Eco, seguridad y problemáticas en VoIP.

Actividades: Configuración de la red local para establecer una comunicación con un softphone (Terminal H.323 o "user agent" de SIP). Configuración de softphones para la realización de pruebas en ambiente LAN. Configuración de codecs y parámetros que afecten la calidad de servicio. Capturas de red con las distintas configuraciones y posterior análisis contrastando la teoría (impacto en la señalización y otros cambios). Configuración de gatekeeper, gateway y MCU. Sniffing de conexiones con los mismos.

Visita 1

Conceptos: Comunicaciones Digitales con Servicios Integrados.

Contenidos:

Distintos tipos de servicios de digitales, voz, datos, video, fax.

Actividades: Visita a Planta de Comunicaciones.

Visita 2

Conceptos: Comunicaciones Digitales con Servicios Integrados.

Contenidos: Distintos tipos de servicios de digitales, voz, datos, video, fax.

Actividades: Visita a Planta de Comunicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. MODULATION AND NOISE SPECTRAL ANALYSIS, Panter, Mc. Graw Hill, ISBN 07-048446-4
2. ADVANCED ELECTRONICS COMMUNICATIONS SYSTEMS, Wayne Tomasi, Mesa Community, Prentice Hall. ISBN 0-13-011214-3025
3. DIGITAL COMMUNICATIONS, Thomas C. Barty, Howard W. Sams & Company. ISBN 0-471-877837-5
4. SATELLITE COMMUNICATIONS, Timothy Pratt & Charles W. Bostian, John Wiley & Sons. IS.B.N. 0-471-877837-5
5. DIGITAL TELEPHONY, John C. Bellami, John Wiley & Sons, ISBN 0-41708089-6
6. HOP CALCULATION IN DIGITAL mw RADIO SYSTEMS, Siemens Telecomunicazione SPA, Italy. Rp. 10/03 issue2, december 1987.
7. DESIGN OF DEVICE & SYSTEMS, William H. Middernoff, Marcel Dekker, Inc. ISBN 08247-7391
8. TELECOMMUNICATION TRANSMISSION HANDBOOK, 2ed. Edition, Roger L. Freeman, John Wiley & Sons. ISBN 0471-08029-2
9. GLOBAL POSITIONING SYSTEM, NASA, report 12-6783-82
Goddard Space Flight Center, Maryland, U.S.A.
10. INMARSAT SATELLITE for mobil communicactios, INMARSAT, 99 City Road, London EC1Y 1AX, United Kingdom
11. SYSTEM RELIABILITY, Evaluation and Prediction in Engineering, Alain Pages & Michel Gondran, Student and Research Division, Electricité de France., Spring – Verlag.
12. Apuntes de la cátedra.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Recursos Metodológicos:

Sobre los tipos de Clases y sus fundamentos

- Clases Teóricas

Son dictadas para todos los alumnos mediante exposición docente. En algunos casos estas pueden ser dictadas por alumnos con probados conocimientos en el tema, por terceros o especialistas. Para estas clases los docentes deberán preparar un apunte con la descripción de lo explicado en clase con el fin de publicar dicho material y que los alumnos tengan un medio de estudio propio de la cátedra.

- Clases Prácticas

Están organizadas en torno a un proyecto común del que conforman alguna de sus partes. Este proyecto es un completo y actual de comunicaciones modernas que integra tecnologías de información en lo que se conoce como TICs (Tecnologías de Información y Comunicaciones). En las primeras clases se lo describe y especifica en los términos ingenieriles correspondientes con el fin de tomar partes del mismo para la realización de distintas Clases Prácticas. No implica que estas abarquen la totalidad del Proyecto ya que es de imposibilidad técnica en cuanto a tiempo, equipamiento y alcance de la materia.

Con este proyecto integrador se pretende encuadrar claramente los contenidos a tratar en una situación real y actual; por lo tanto dentro del campo de la reproducción del conocimiento tecnológico (mundo real de la

producción) pero, traído al ámbito académico. De esta manera el alumno/a no solamente fija los conocimientos aprendidos en forma teórica sino que los ubica en un marco real encontrándole el fin a su aprendizaje con lo que podríamos afirmar que el mismo será más motivador y por ende más efectivo. El hecho de no poder tratar todas las partes que hacen al Proyecto completamente tiene la bondad de poder ubicar los contenidos a tratar dentro de una realidad mas extensa y compleja que hace al funcionamiento de las comunicaciones integradas con la informática en un servicio real en el mundo de la reproducción del conocimiento tecnológico. Esto ya es en sí mismo un contenido y un aprendizaje a desarrollar por el alumno/a.

A su vez, las Clases Prácticas en las que se trabajarán cada una de estas partes se dividen en los siguientes tipos:

Resolución de Problemas: Resolución de problemas numéricos en el frente.

Laboratorios: Para estos los alumnos se podrán dividir en equipos permanentes de 3 o 4 personas con el fin de optimizar el uso del equipamiento disponible y llevarán a cabo todo el proceso del desarrollo de las mismas con la supervisión docente, quienes solamente transmitirán el Objetivo de la misma con la idea de que los alumnos se enfrenten a situaciones reales de trabajo.

Los alumnos deberán confeccionar un informe por grupo que deberá ser entregado 7 días después de realizada la experiencia de laboratorio en formato impreso.

Para estas prácticas los docentes deberán preparar una guía de la experiencia con la descripción de la estructura mínima que debe tener el informe de la misma. Las diferentes guías para cada uno de los laboratorios deben tener una estructura en común. Los alumnos deberán leer con antelación a cada clase práctica el material disponible en la WEB de tal manera de concentrar todo el tiempo disponible en la resolución de las actividades propuestas por el cuerpo docente.

Exposiciones: Los alumnos realizarán exposiciones por equipos para todo el curso y para la cual deberán confeccionar un informe (y traer una copia para cada uno de los miembros del curso) en el que deberán incluir un diagrama general de un sistema de comunicaciones que incluya el equipo descrito con la finalidad de mostrar el uso del mismo en un contexto real.

Visitas a empresas: Visitas a empresas dedicadas a las telecomunicaciones tanto a prestadoras de servicio como a la fabricación de equipamiento. Estas tienen como fin mostrar equipamiento del que no se dispone en el ámbito de la Facultad en funcionamiento o en su proceso de fabricación.

Visitas a otras Instituciones: Visitas a otras Instituciones dedicadas a la capacitación en tecnología y que tienen que ver con las telecomunicaciones. Estas tienen como fin mostrar otras experiencias de formación y ámbitos distintos al de la Facultad, tanto de estudio como de experimentación.

Sobre la comunicación entre el cuerpo docente y alumnado

El medio de comunicación oficial para los temas inherentes a la materia de estudio es:

- Campus de la Facultad de Ingeniería y Página web de la materia en este orden.
- direcciones de correo electrónico tanto de los docentes como de los alumnos.

Modalidad de Evaluación Parcial

Sobre la Aprobación de la Materia

La nota final está compuesta por un promedio de dos notas con igual peso. La primer nota responde a las Clases Prácticas y es el promedio con igual peso dos notas: el promedio de los informes de los laboratorios y las exposiciones (se califican con nota de 1 (uno) a 10 (diez) con igual peso, y la otra, la nota correspondiente a un examen oral que será individual y tratará sobre lo realizado exclusivamente en las Clases Prácticas. La segunda nota para conformar la nota final responde al promedio de dos exámenes parciales. La nota final será redondeada hacia el entero mas proximo.

La nota de cada uno de los informes de los laboratorios y exposiciones debe ser mayor o igual a 4 (cuatro) para estar aprobados. Los informes deben ser corregidos hasta que se aprueben. La nota de los informes de los Laboratorios es grupal y los informes deben ser presentados a la semana siguiente de realizado el mismo (excepto para el Laboratorio N°1). En caso de no presentarse en fecha o que el informe no se apruebe, el alumno/a deberá pasar por una instancia de recuperación de los temas del Laboratorio correspondiente. Todos los informes deben estar aprobados para poder rendir la segunda Evaluación.

La nota por exámenes se obtendrá de dos exámenes escritos y estará compuesta por el promedio de las mismas siempre y cuando estén aprobados con más de 4 (cuatro) cada uno de ellos. En caso de no aprobar uno de los exámenes parciales se deberá recuperar solamente el parcial reprobado y se promediará con el resto cuando esté aprobado, conformando así la nota por exámenes.

Los criterios de corrección tanto para los informes como para los exámenes son definidos por la cátedra e informados a los alumnos/as.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Introducción a la materia/Temas LAB N°1.					
<2> 16/03 al 21/03	Temas LAB N°1.		LAB N°1.			
<3> 23/03 al 28/03	Temas LAB N°2 Temas Problema N°1.					
<4> 30/03 al 04/04	Temas LAB N°2 Temas Problema N°1.					
<5> 06/04 al 11/04		Problema N°1.	LAB N°2			
<6> 13/04 al 18/04			LAB N°2			
<7> 20/04 al 25/04				Exposiciones		
<8> 27/04 al 02/05			LAB N°3			
<9> 04/05 al 09/05			LAB N°4	Proyecto INVAP, Satélite de Com.		
<10> 11/05 al 16/05	Temas LAB N°5		LAB N°4			
<11> 18/05 al 23/05	Temas LAB N°6		LAB N°5			
<12> 25/05 al 30/05	Temas LAB N°6		LAB N°6			
<13> 01/06 al 06/06			LAB N°6/Visita a empresa	Visita a empresa		
<14> 08/06 al 13/06				Visita a empresa/ Clases de Consulta		
<15> 15/06 al 20/06						
<16> 22/06 al 27/06						

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	15	19/06	19:00	L7
2º	16	26/06	19:00	L7
3º	16	23/06	19:00	L7
4º				